SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

ქ. თბილისში, დიღმის სასწავლო საცდელი მეურნეობის ტერიტორიაზე მდებარე მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ 01.72.14.009.495; 01.72.14.009.496; 01.72.14.009.506; 01.72.14.009.507 და სხვა) – ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება



ქ. თბილისში, დიღმის სასწავლო საცდელი მეურნეობის ტერიტორიაზე მდებარე მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ 01.72.14.009.495; 01.72.14.009.496; 01.72.14.009.506; 01.72.14.009.507 და სხვა) – ტრანსპორტის ზემოქმედების შეფასება

შემსრულებელი:

შპს „STS“

ნ. არჩუაძე

ზ. ბერაძე



სარჩევი

პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები 11
საკვლევი არეალი 11
არსებული სიტუაციის მიმოხილვა 12
ქუჩათა ქსელი 12
კვანძების აღწერა 18
საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არიალის ფარგლებში 21
კვლევის მიზანი 21
მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა) 21
კვლევის ჩატარების პროცესი 21
ქვეითთა მოძრაობა 23
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 23
რეზერვების ანალიზი 26
შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა 30
გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება 31
გენერირებული ნაკადები 32
გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია - საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 36
მიზიდული ნაკადები 39
საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საპროგნოზო რეზერვები 44
საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა 45
ლოკაცია #1. ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის და ბობ ვოლშის ქუჩის კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია# 1) 45
ლოკაცია #2. ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის ჯორჯ ბალანჩინის და აკაკი ბელიაშვილის ქუჩების კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია# 2) 49
ლოკაცია #3. ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის და ჯორჯ ბალანჩინის ქუჩის კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია# 3) 59
გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები 63
ქუჩათა ქსელი 63
საქვეითე მოძრაობა 63
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 66
დანართი 67
[1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით 67
[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით 70
[3] M3 მარშუტები: 73
[4] M2 მარშუტები: 74
გამოყენებული ლიტერატურა 75

ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერია

ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური

წერილის ნომერი: **0119149376**
თარიღი: **29/05/2019**
პინი: **7267**

გადაამოწმეთ: **document.municipal.gov.ge**

2019 წლის 25 მარტის N01190842933-67 განცხადების პასუხად, რომელიც შეეხება ქალაქ თბილისში, დიღმის სასწ. საცდელ მეურნეობაში არსებულ მიწის ნაკვეთებზე (ს/კ 01.72.14.009.496; 01.72.14.009.495 და სხვა) განაშენიანების რეგულირების გეგმის გეგმარებითი დავალების დამტკიცებას, გაცნობებთ:

„ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიების გამოყენებისა და განაშენიანების რეგულირების წესების დამტკიცების შესახებ“ ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის საკრებულოს 2016 წლის 24 მაისის №14-39 დადგენილებით დამტკიცებული წესის მე-8 მუხლის „12“ პუნქტის და მე-9 მუხლის „5“ შესაბამისად წარმოსადგენია:

1. საგზაო მოძრაობის ორგანიზების სქემა
2. ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასება.

მოძრაობის ორგანიზების სქემა უნდა შეთანხმდეს ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურსა და საპატრულო პოლიციასთან. მოძრაობის ორგანიზების სქემის შესათანხმებლად ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურში წარმოდგენილი უნდა იყოს A3 ფორმატით ამობეჭდილი ოთხი ფერადი ეგზემპლარი. სქემის განცხადებას თან უნდა ერთვოდეს საპროექტო ტერიტორიაზე დაგეგმილი მშენებლობის განცხადების (ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახურში შეტანილი) ნომერი და საკადასტრო კოდი. ასევე, იმ შემთხვევაში, თუ საპროექტოდ გათვალისწინებული გზა ხვდება მუნიციპალიტეტის საკუთრებაში არსებულ ტერიტორიაზე, უნდა წარმოადგინოთ ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის სსიპ ქონების მართვის სააგენტოს შუალედური პასუხი. ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურში შეთანხმების შემდეგ სქემა უნდა შეთანხმდეს საპატრულო პოლიციასთან. ამის შემდეგ, შეთანხმებული სქემა უნდა აიტვირთოს სხვა დოკუმენტაციასთან ერთად ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახურის ვებგვერდზე.

ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასების კვლევა უნდა აიტვირთოს ურბანული განვითარების საქალაქო სამსახურის ვებგვერდზე, რის შემდგომაც განსახილველად გადაეგზავნება ტრანსპორტის საქალაქო სამსახურს. ასევე, უნდა აიტვირთოს კვლევის ერთიან დოკუმენტში წარმოდგენილი რუკების, სქემებისა და გაანგარიშებების სამუშაო მასალები:

- რუკა (.shp)
- სქემა (.dwg/.shp)
- ცხრილი და/ან დიაგრამა (.xlsx)

ამასთანავე, გაცნობებთ, რომ ტერიტორია ცუდად არის მომსახურებული **საზოგადოებრივი ტრანსპორტით**. მიმდინარე სამარშრუტო სქემის ოპტიმიზაციის კვლევის საფუძველზე ტერიტორია არც სამომავლოდ იქნება მომსახურებული სატრანზიტო საზოგადოებრივი ტრანსპორტით და საუბნო საზ. ტრანსპორტით, არამედ მხოლოდ მესამეული, „შემკრები“ საზ. ტრანსპორტით, რაც შეესაბამება დაბალი ინტენსივობის განაშენიანებას. გარდა ამისა, საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარე განაშენიანება არის მეტწილად მონოფუნქციური (სხვადასხვა ფუნქციებისა და გამოყენებების სიმწირე). შესაბამისად, დაბალი იქნება საფეხმავლო მგზავრობების წილიც. ყოველივე ობიექტურად იწვევს მოდალურ განაწილებაში ინდივიდუალური მანქანის მოხმარების მაღალ წილს. რაც უფრო მაღალია განაშენიანების ინტენსივობა და შესაბამისი მგზავრობების რაოდენობა, მით მეტია სამანქანო მგზავრობა.

განაშენიანება, რომლის მგზავრობების წილშიც მაღალია ინდივიდუალური მანქანის/ავტომობილის მოხმარების წილი, არის ობიექტური მიზეზებიდან გამომდინარე, **მანქანაზე/ავტომობილზე დამოკიდებული.** მანქანაზე დამოკიდებული განაშენიანება წარმოქმნის

ფაქტობრივად გამოუსწორებელ სატრანსპორტო პრობლემებს, რომელიც უარყოფით ზეგავლენას ახდენს არამარტო მიმდებარე ქუჩათა ქსელზე, არამედ ქალაქის მთელ სატრანსპორტო სისტემაზე.

ყოველივე ზემოთქმულის გათვალისწინებით, ტრანსპორტის საქალაქო სამსახური, თავისი კომპეტენციის ფარგლებში, მიიჩნევს, რომ ხსენებული პრობლემების თავიდან აცილების მიზნით მიზანშეწონილია განაშენიანების ინტენსივობაზე მსჯელობა.
ტრანსპორტზე ზეგავლენის შეფასების კომპონენტები და საკვლევი არეალები მოცემულია დანართის სახით.
დანართი 1: 4 ფურცელი
დანართი 2: 1 ფურცელი
დანართი 3: 1 ფურცელი

გამოყენებულია კვალიფიციური
ელექტრონული ხელმოწერა/ელექტრონული შტამპი

	წინასაპროექტო კვლევა	საკვლევი ტერიტორია	განმარტება
1	**საკვლევი ტერიტორიის არსებული სატრანსპორტო მდგომარეობის შესწავლა**		
1.1.	საკვლევი ტერიტორიის საგზაო ინფრასტრუქტურის გამტარუნარიანობა და რეზერვი	<u>ქუჩები:</u> ბოგ უოლშის ქუჩა; ჯ. ბალანჩინის ქუჩა; ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირი. <u>კვანძები:</u> N1. ბოგ უოლშის ქუჩა - ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზ. N2. ა. ბელიაშვილის ქუჩა - ჯ. ბალანჩინის ქუჩა N3. აღმაშენებლის ხეივანი - ჯ. ბალანჩინის ქუჩა - ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზ.	საჭიროა მონიშნული ქუჩებისა და კვანძების ***გამტარუნარიანობის გამოთვლა, არსებული ნაკადების დათვლა და რეზერვის გაანგარიშება.*** **ქუჩის გამტარუნარიანობის გამოთვლისას, აუცილებლად უნდა იყოს გათვალისწინებული მონიშნულ კვანძებს შორის გზაზე არსებული ფაქტობრივი გარემოებები, რომლებიც ზემოქმედებას ახდენენ გზის გამტარუნარიანობაზე.** საკვლევი ტერიტორია უნდა მოიცავდეს იმ გზებსა და ძირითად კვანძებს, რომლებიც უზრუნველჰყოფს საპროექტო ტერიტორიის კავშირს ქალაქთან სხვადასხვა მიმართულებით, მიზიდვის ძირითადი წერტილებისაკენ. გზების და კვანძების გამტარუნარიანობა და დატვირთულობა გაანგარიშებული უნდა იყოს „საავტომობილო გზების დარგობრივი მეთოდოლოგიური დოკუმენტის 218.2.020-2012“ -ის გამტარუნარიანობის შეფასების მეთოდოლოგიური რეკომენდაციების შესაბამისად.
1.2.	საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაცია და საქვეითე მისაწვდომობა	*საპროექტო ტერიტორიიდან გრ. ფერაძის ქუჩაზე არსებულ ავტობუსის უახლოეს გაჩერებებამდე მისასვლელი გზა საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით.*	საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლისას უნდა გამოვლინდეს საკვლევი ტერიტორიის ფარგლებში საზ. ტრანსპორტის გაჩერებამდე ***მისასვლელი მანძილი,*** საქვეითე გადასასვლელების გათვალისწინებით. ასევე საჭიროა ***საქვეითე ინფრასტრუქტურის ინვენტარიზაცია*** (უსაფრთხო და მოხერხებული გადაადგილების ხელისშემშლელი ფაქტორების გამოვლენა): ***ტროტუარის არსებობა, ბარიერები ტროტუარზე, უსაფრთხო საქვეითე გადასასვლელების არსებობა.*** ინვენტარიზაციის

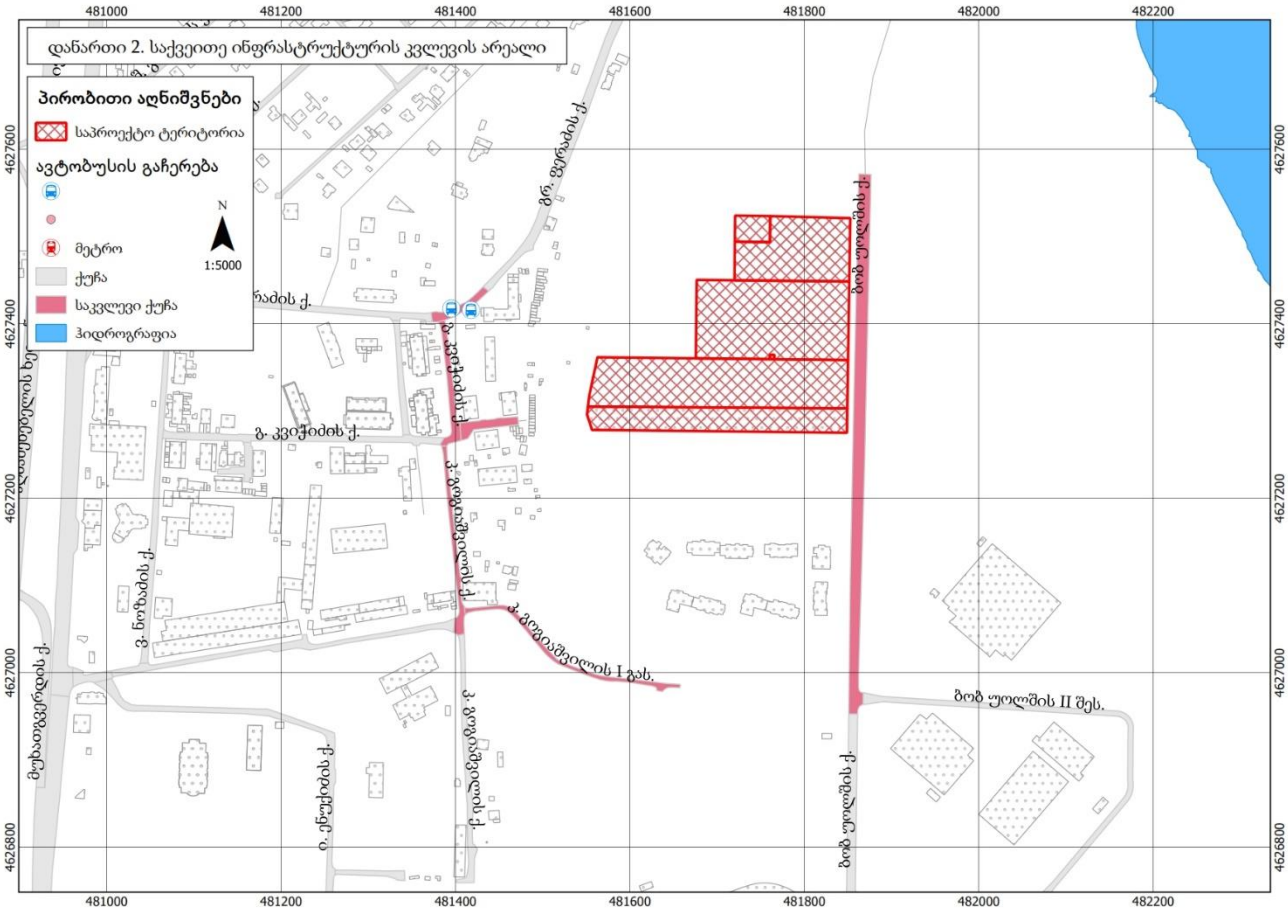
			საფუძველზე უნდა მოხდეს საპროექტო ტერიტორიის საქვეითე მისაწვდომობის ანალიზი. საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლა საჭიროა საპროექტო ტერიტორიამდე უსაფრთხო საქვეითე მისაწვდომობისათვის საჭირო მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. იმ შემთხვევაში, როდესაც განაშენიანება არ არის ფეხითმოსიარულეთათვის ადვილად მისაწვდომი, მაცხოვრებელთა/ვიზიტორთა მგზავრობები უმეტესად მანქანით ხორციელდება. ასევე მნიშვნელოვანია საზ. ტრანსპორტამდე უსაფრთხო წვდომის უზრუნველყოფა.
1.3.	საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობა, მოცულობა და რეზერვი		საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მდგომარეობის შესწავლისას საჭიროა საპროექტო ტერიტორიის მომსახურე საზ. ტრანსპორტის ***სივრცითი დაფარვის, მოცულობების და რეზერვის გამოთვლა.*** საზოგადოებრივი ტრანსპორტის არსებული მომსახურების შესწავლა საჭიროა იმისთვის, რომ დადგინდეს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურების არსებული რეზერვი. რეზერვის გამოთვლისა და ზეგავლენის შეფასების შემდგომ გამოვლინდება საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურების გაუმჯობესების საჭიროებები.
2	**ინფორმაცია პროექტზე**		
2.1.	საპროექტო ტერიტორიის კ-2 კოეფიციენტის საანგარიშო ფართობი და შესაძლებლობის შემთხვევაში სუფთა ფართობი ფუნქციების მიხედვით.		ეს მონაცემი საჭიროა საპროექტო ტერიტორიაზე მომავალი მაცხოვრებლების და ვიზიტორების დაახლოებითი რაოდენობის დასადგენად.
2.2.	საპროექტო ტერიტორიის პერსპექტივაში მაცხოვრებელთა და ვიზიტორთა/თანამშრომელთა რაოდენობა.	**საცხოვრებელი და საოფისე**	ამ მონაცემის საფუძველზე დადგინდება ახალი გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების რაოდენობა.
3.	**საპროექტო ტერიტორიის გენერირებული/მიზიდული (საპროგნოზო) მგზავრობები**		

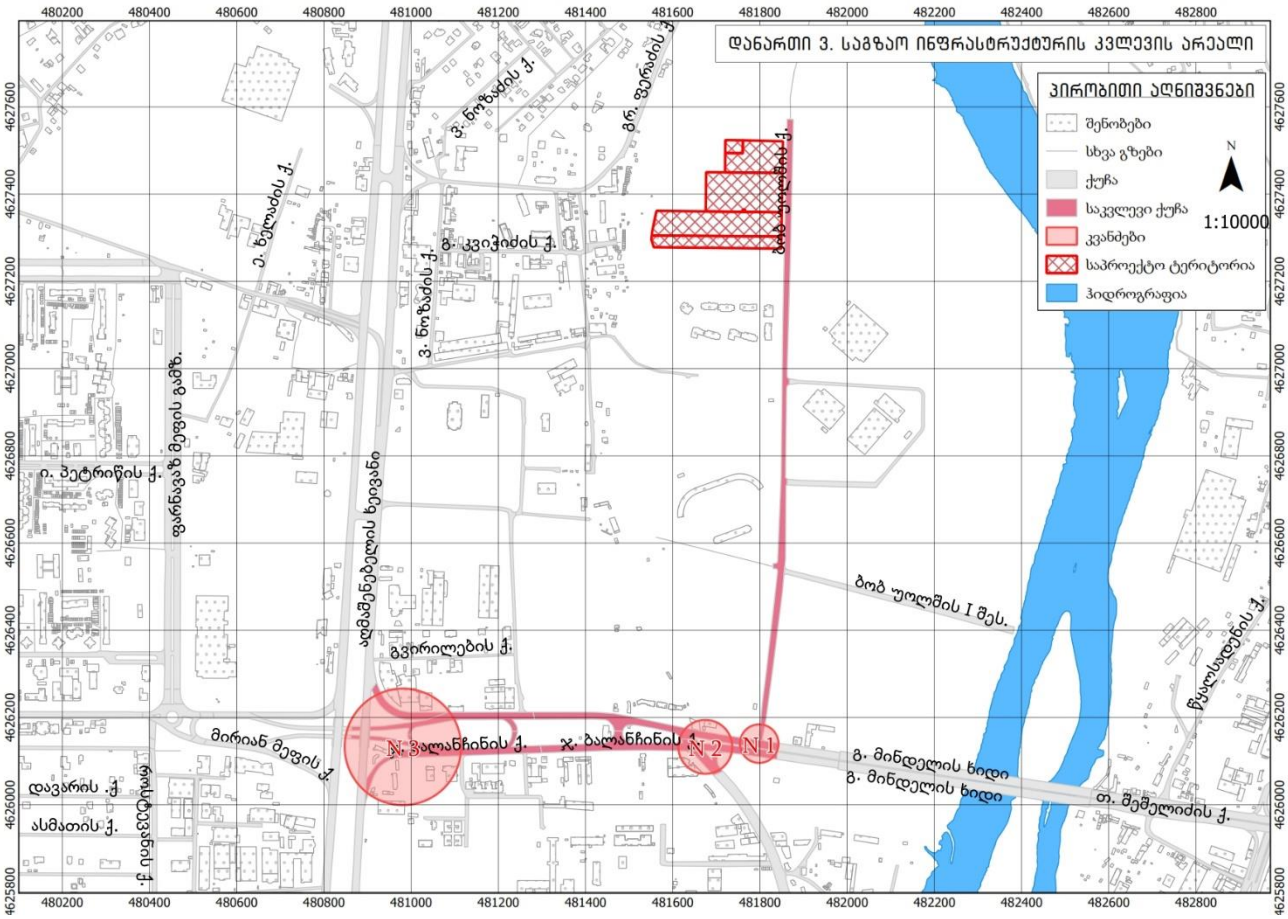
3.1.	საპროექტო ტერიტორიაზე გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების საერთო რაოდენობა		
3.2	მგზავრობების მოდალური განაწილება		მოდალური განაწილება - გადაადგილების სხვადასხვა საშუალებების წილი მგზავრობების საერთო რაოდენობაში - მანქანა, საზ. ტრანსპორტი, ქვეითი, ტაქსი. ამ მონაცემის განსაზღვრა საჭიროა, იმის დასადგენად, თუ რა ზემოქმედება ექნება დაგეგმილ პროექტს სამანქანო ნაკადებზე; ასევე საზ. ტრანსპორტის მიწოდების დასაგეგმად და საქვეითე ინფრასქტრუქტურის მაკორექტირებელი ღონისძიებების დასადგენად. იმისათვის, რომ დიდი მასშტაბის განაშენიანებას არ ჰქონდეს უარყოფითი სატრანსპორტო შედეგები, საჭიროა ღონისძიებების დაგეგმვა, მოდალურ განაწილებაში სამანქანო გადაადგილების წილის შემცირების მიზნით. საპროგნოზო მგზავრობების მოდალური განაწილების დადგენა უნდა მოხდეს თბილისის ***შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის იმ მაკრო ან მიკრო ზონის მონაცემების საფუძველზე, რომელშიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორია.*** თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე: http://tbilisi.gov.ge/page/3218
3.3.	მგზავრობების სივრცითი განაწილება		ამ მონაცემით განისაზღვრება, რომელ გზებზე და კვანძებზე იქნება ზეგავლენა; საზ. ტრანსპორტის რომელ მიმართულებაზე/ხაზებზე იქნება მომსახურების გაუმჯობესება საჭირო; სად იქნება საჭირო საფეხმავლო ინფრასტრუქტურის გაუმჯობესება. საპროგნოზო მგზავრობების სივრცითი განაწილების დადგენა უნდა მოხდეს ***შინამეურნეობის***

			სატრანსპორტო კვლევის იმ მაკრო ან მიკრო ზონის მონაცემების საფუძველზე, რომელშიც მდებარეობს საპროექტო ტერიტორია. თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე:http://tbilisi.gov.ge/page/3218
4. საპროგნოზო გენერირებული/მიზიდული მგზავრობების ზეგავლენის შეფასება			
	• გზათა ქსელზე (მათ შორის ძირითად კვანძებზე); • საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე; • საქვეითე ინფრასტრუქტურაზე		კვლევის წინა კომპონენტებიდან გამომდინარე საჭიროა დაგეგმილი განაშენიანების ზეგავლენის შეფასება ტრანსპორტზე და ტრანსპორტის ცალკეულ სახეობებზე.
5	**რეკომენდაციები**		ზეგავლენის შეფასების საფუძველზე განისაზღვრება ის ღონისძიებები, რაც საჭიროა დაგეგმილი განაშენიანების მომავალი მაცხოვრებლების და ვიზიტორების ტრანსპორტით უზურუნველყოფისა და მოდალურ განაწილებაში მანქანის როლის შესამცირებლად.
6	**გამოყენებული ლიტერატურა და სტანდარტები**		კვლევის ტექსტურ ნაწილში მითითებული უნდა იყოს კვლევისა და ანალიზისას გამოყენებული სტანდარტები და მეთოდოლოგია და შესაბამისი ლიტერატურა.

თბილისის შინამეურნეობის სატრანსპორტო კვლევის მონაცემთა ბაზა და ანგარიში ხელმისაწვდომია შემდეგ მისამართზე:

http://tbilisi.gov.ge/page/3218


დანართი 2. საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
საპროექტო ტერიტორია
ავტობუსის გაჩერება
მეტრო
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
ჰიდროგრაფია
N
1:5000
გრ. ფერაძის ქ.
ბობ უოლშის ქ.
გ. კვიჭიძის ქ.
ვ. ნოზაძის ქ.
ბობ უოლშის II შეს.
481000
481200
481400
481600
481800
482000
482200
4627600
4627400
4627200
4627000
4626800


დანართი 3. საგზაო ინფრასტრუქტურის კვლევის არეალი
პირობითი აღნიშვნები
შენობები
სხვა გზები
ქუჩა
საკვლევი ქუჩა
კვანძები
საპროექტო ტერიტორია
ჰიდროგრაფია
N
1:10000
გრ. ფერაძის ქ.
ბობ უოლშის ქ.
ვ. ნოზაძის ქ.
გ. კვიჭიძის ქ.
ბობ უოლშის I შეს.
N 1
N 2
N 3
480200
480400
480600
480800
481000
481200
481400
481600
481800
482000
482200
482400
482600
482800
4627600
4627400
4627200
4627000
4626800
4626600
4626400
4626200
4626000
4625800

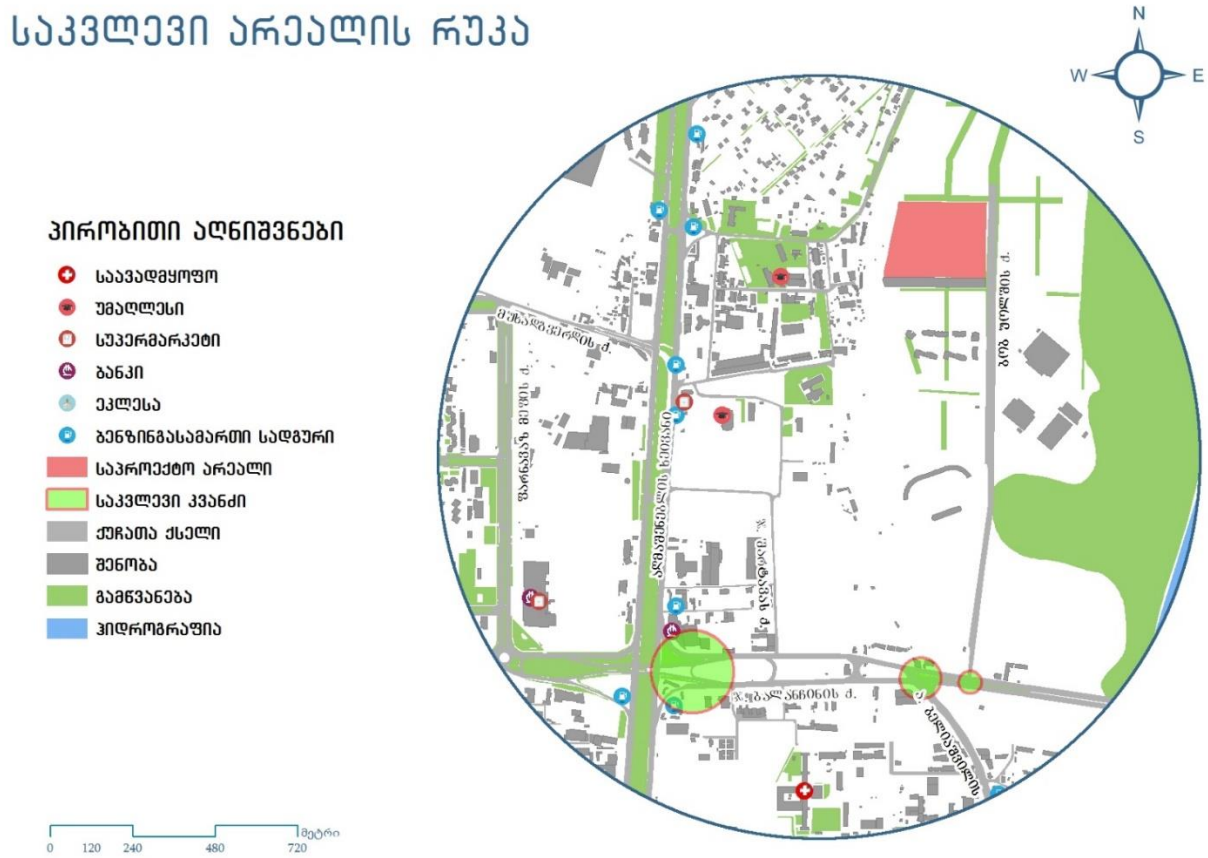
პროექტის ძირითადი მიზნები და ამოცანები

ჩვენს მიერ შესრულებული სატრანსპორტო კვლევის მიზანია დადგინდეს ქ. თბილისში, დიღმის სასწავლო საცდელი მეურნეობის ტერიტორიაზე მდებარე მიწის ნაკვეთებზე (საკადასტრო კოდი 01.72.14.009.495; 01.72.14.009.496; 01.72.14.009.506; 01.72.14.009.507; 01.72.14.009.510; 01.72.14.009.511; 01.72.14.009.556) განაშენიანების რეგულირების გეგმის გეგმარებითი დავალების დამტკიცების მიზანშეწონილობა საგზაო ინფრასტრუქტურის, საზოგადოებრივი ტრანსპორტისა და ქვეითთა მისაწვდომობის კუთხით.

კვლევის დასახული მიზნის მისაღწევად განვიხილავთ ბოგ უოლშისა და ჯ. ბალანჩინის ქუჩების, ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის, ბოგ უოლში - ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის, ა. ბელიაშვილი - ჯ. ბალანჩინის და დ.აღმაშენებლის ხეივანი - ჯ. ბალანჩინი - ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას, საგზაო ინფრასტრუქტურას, ქვეითთა მოძრაობას და საზოგადოებრივი ტრანსპორტის ხელმისაწვდომობას.

საკვლევი არეალი

საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ბოგ უოლშის და ფერაძის ქუჩების მიმდებარედ (საკადასტრო კოდი 01.72.14.009.495; 01.72.14.009.496; 01.72.14.009.506; 01.72.14.009.507; 01.72.14.009.510; 01.72.14.009.511; 01.72.14.009.556). მისი ფართობი შეადგენს 69001 კვ.მ.-ს.



ილუსტრაცია # 1

არსებული სიტუაციის მიმოხილვა

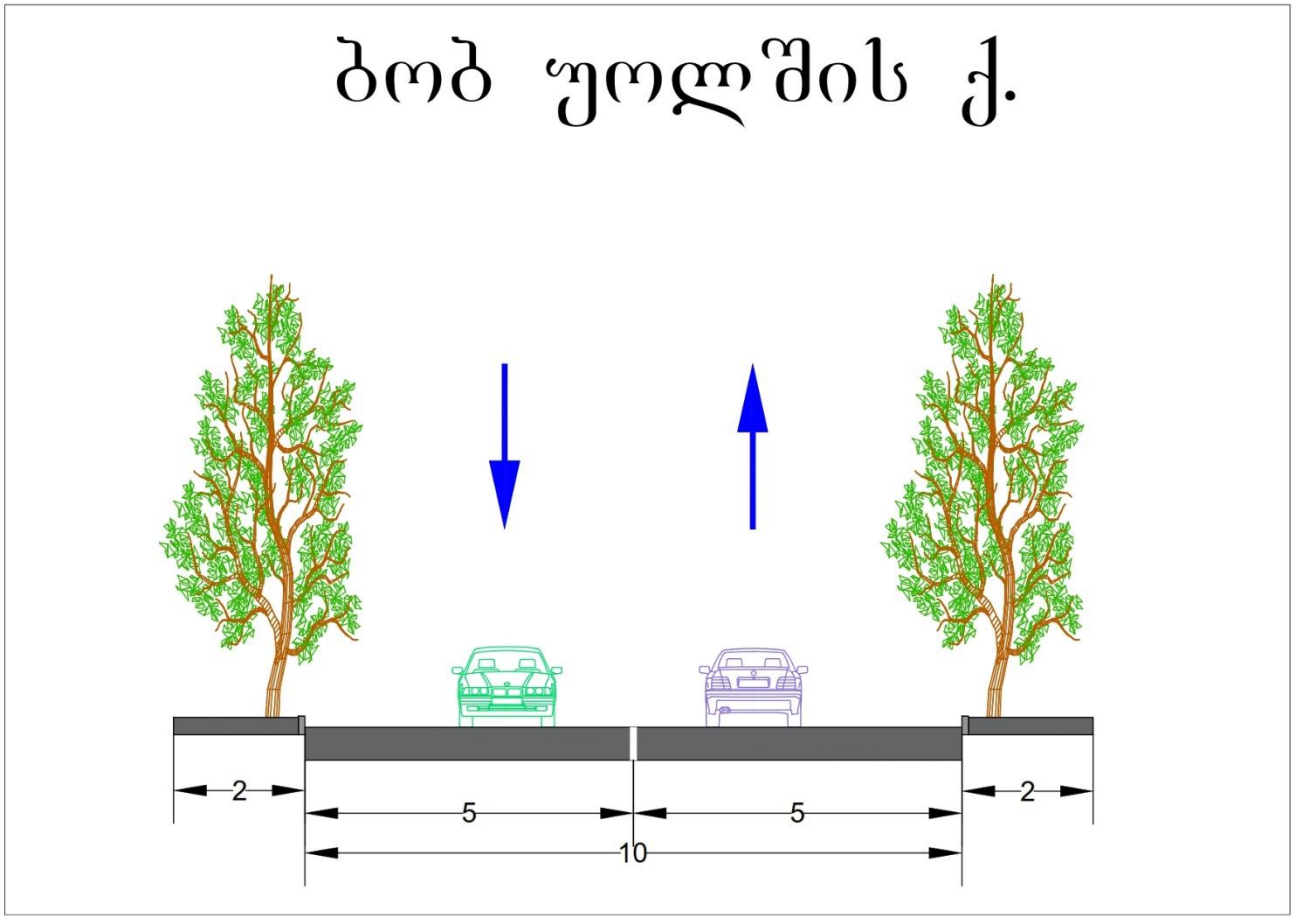
ქუჩათა ქსელი

განვიხილავთ ბობ უოლშისა და ჯ. ბალანჩინის ქუჩების, ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის, ბობ უოლში - ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის, ა. ბელიაშვილი - ჯ. ბალანჩინის და დ.აღმაშენებლის ხეივანი - ჯ. ბალანჩინი - ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის კვანძების დღეს არსებულ მდგომარეობას და საგზაო ინფრასტრუქტურას.

1. ბობ უოლშის ქუჩა

#	მითითება	მახასიათებლები
1	მოძრაობის მიმართულება	ორმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	1 - 1
3	ქუჩის სიგრძე	2480 მ
4	ქუჩის სიგანე	10 მ
5	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60
6	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყოფილებელი
7	ტროტუარი	კი
8	ტროტუარის სიგანე	2
9	ტროტუარის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყოფილებელი, არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის
10	პარკირება	აკრძალულია
11	საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები	არა
12	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	არა
13	ვერტიკალური მონიშვნა	არა
14	შუქნიშნის ობიექტი	არა
15	ავტობუსის ზოლი	არა
16	ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი	არა
17	ველო ბილიკი	არა

ცხრილი N 1





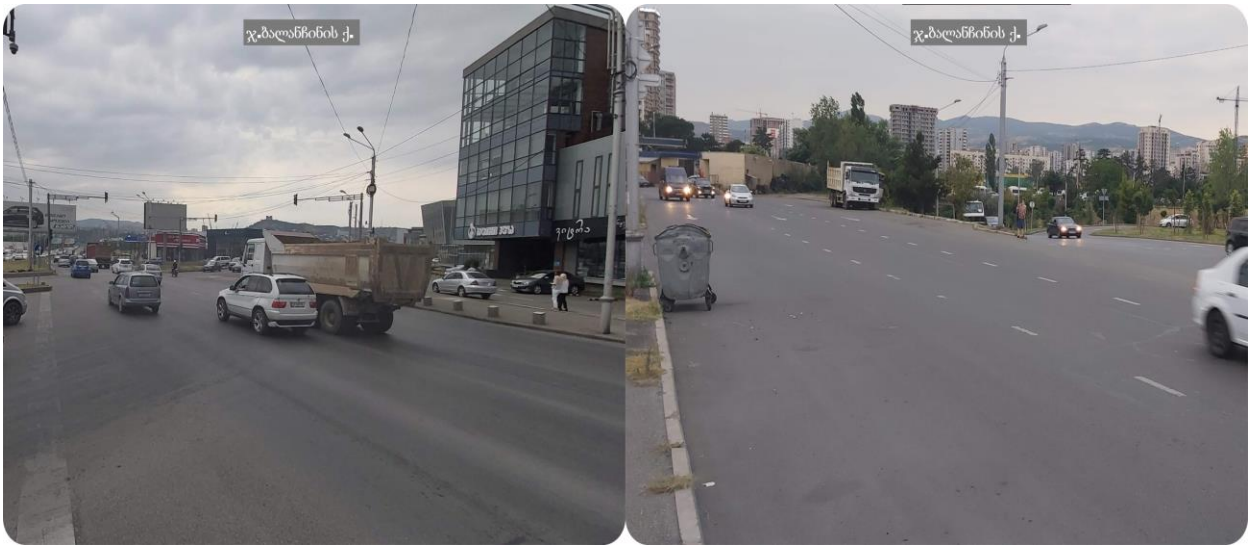


ილუსტრაცია # 2

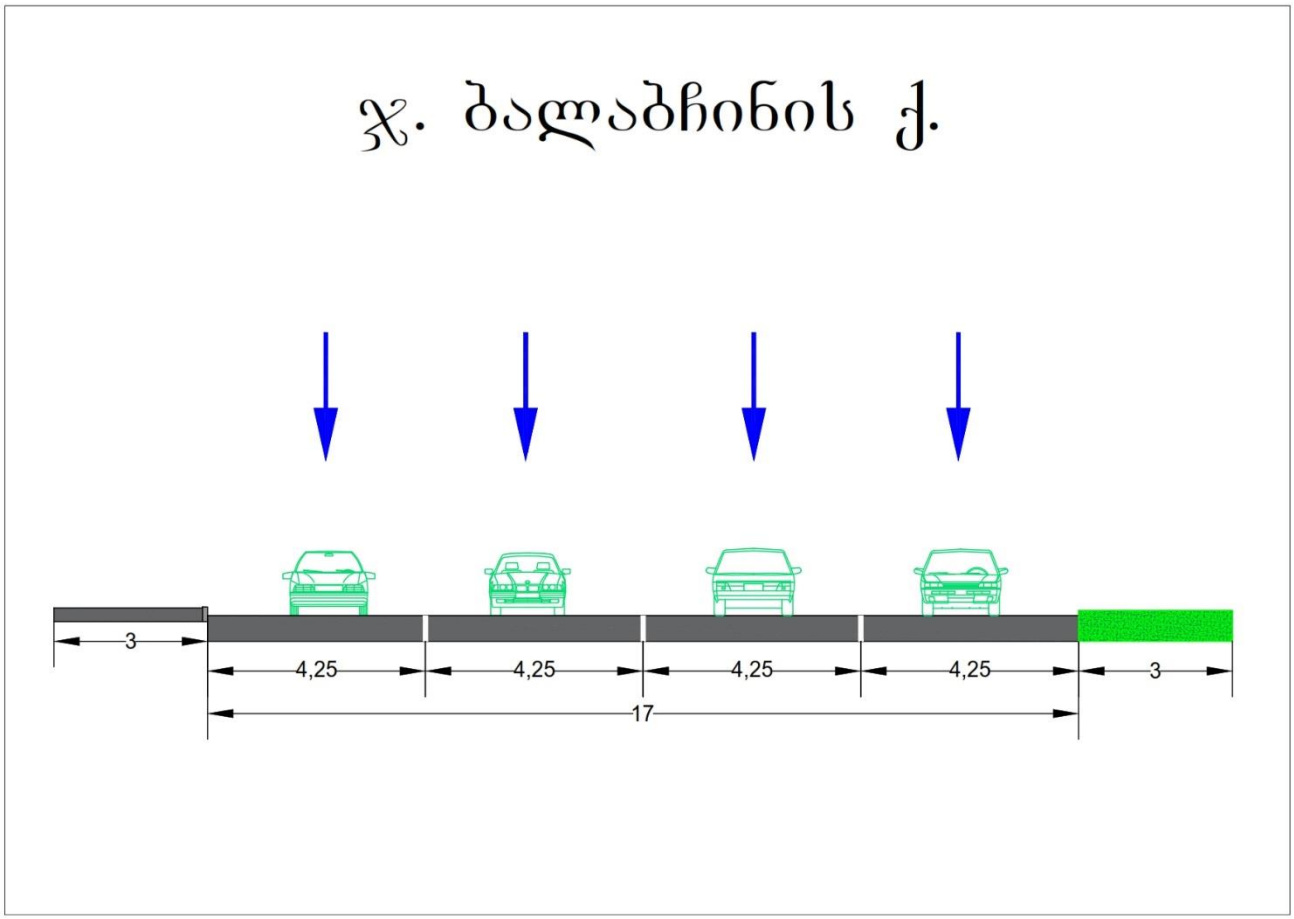
2. ჯ.ბალანჩინის ქუჩა

#	მითითება	მახასიათებლები
1	მოძრაობის მიმართულება	ცალმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	4
3	ქუჩის სიგრძე	1090 მ
4	ქუჩის სიგანე	17
5	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60
6	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყოფილებელი
7	ტროტუარი	კი
8	ტროტუარის სიგანე	3
9	ტროტუარის საფარის მდგომარეობა	დაზიანებული, არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის
10	პარკირება	აკრძალულია
11	საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები	2
12	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	ნაწილობრივ
13	ვერტიკალური მონიშვნა	არა
14	შუქნიშნის ობიექტი	1
15	ავტობუსის ზოლი	არა
16	ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი	არა
17	ველო ბილიკი	არა

ცხრილი N 2



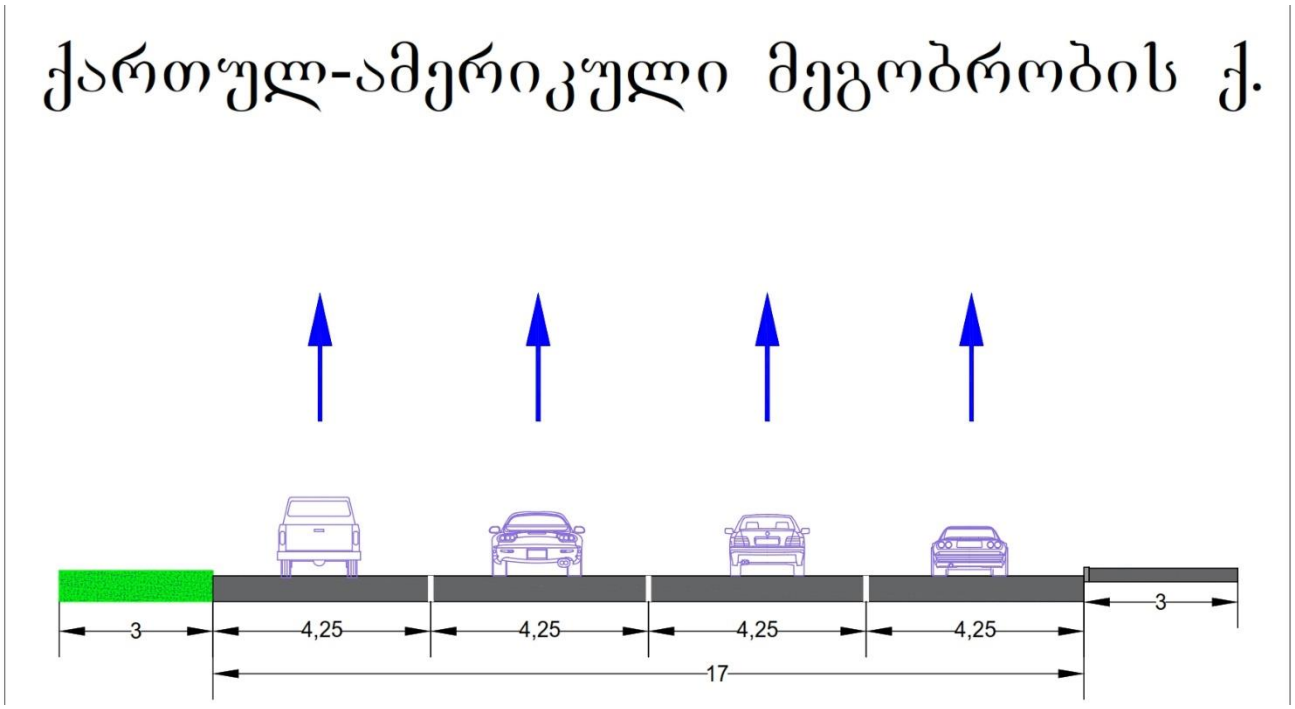
ილუსტრაცია # 3



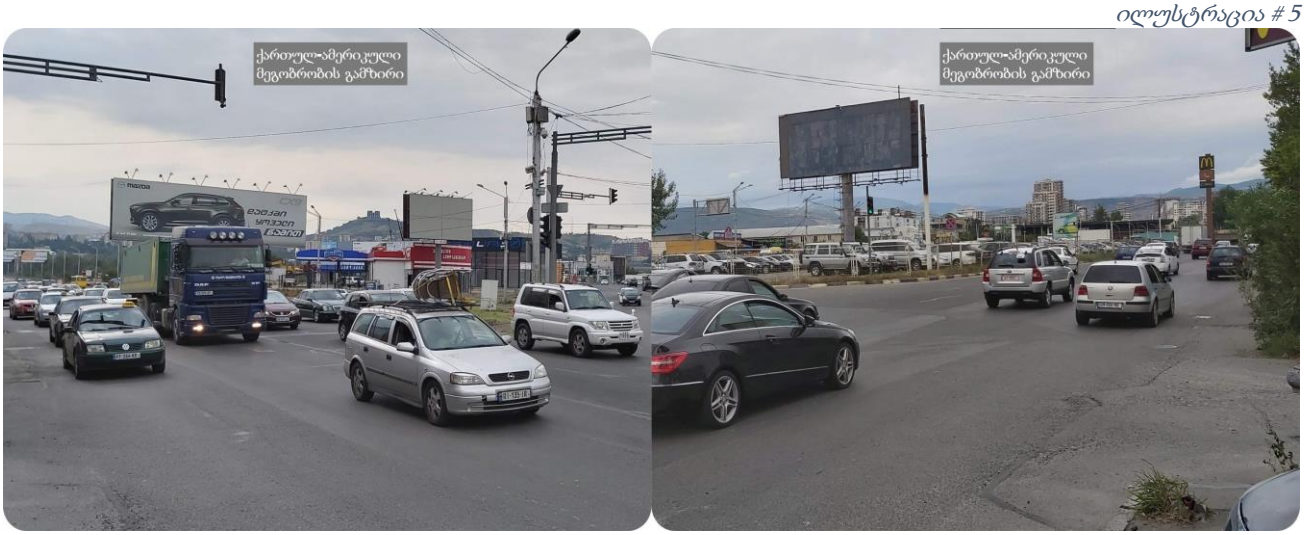
ილუსტრაცია # 4

3. ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირი

#	მითითება	მახასიათებლები
1	მოძრაობის მიმართულება	ცალმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	4
3	ქუჩის სიგრძე	1120 მ
4	ქუჩის სიგანე	17
5	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60
6	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყოფილებელი
7	ტროტუარი	კი
8	ტროტუარის სიგანე	3
9	ტროტუარის საფარის მდგომარეობა	დაზიანებული, არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის
10	პარკირება	აკრძალულია
11	საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებები	2
12	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	ნაწილობრივ
13	ვერტიკალური მონიშვნა	არა
14	შუქნიშნის ობიექტი	1
15	ავტობუსის ზოლი	არა
16	ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელი	არა
17	ველო ბილიკი	არა



ილუსტრაცია # 5



ილუსტრაცია # 6

კვანძების აღწერა

1. ბობ უოლშის ქუჩა - ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის კვანძი

#	დასახელება	ქუჩები და გამზირები	
	ბობ უოლში-ქართულ ამერიკული მეგობრობის გამზ.	ბობ უოლში	ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზ.
1	მოძრაობის მიმართულება	ორმხრივი	ცალმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	1 - 1	4
3	ქუჩის სიგანე მ	11-12	17
4	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60	60
5	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.
6	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	არა	ნაწილობრივ
7	შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი	არა	არა
8	ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია	არა	არა
9	შენიშვნა		

ცხრილი N 3

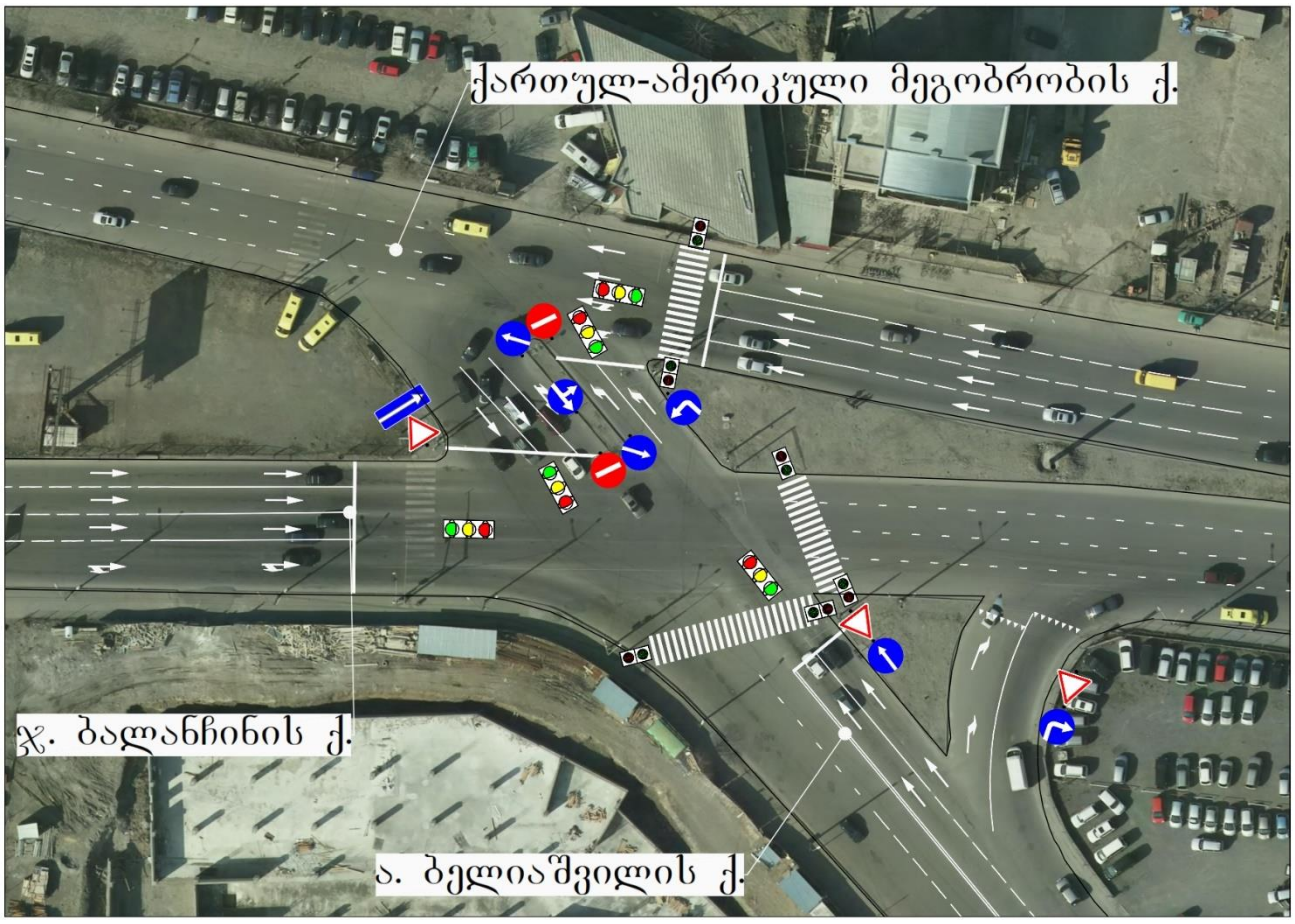


ილუსტრაცია # 7

2. ბელიაშვილი - ჯ. ბალანჩინის ქუჩების კვანძი

	დასახელება	ქუჩები და გამზირები	
#	ბელიაშვილი-ბალანჩინი	ბელიაშვილი	ბალანჩინი
1	მოძრაობის მიმართულება	ორმხრივი	ცალმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	2 - 2	4
3	ქუჩის სიგანე მ	20-21	17
4	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	60	60
5	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.
6	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	კი	ნაწილობრივ
7	შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი	კი	კი
8	ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია	ზებრა გადასასვლელით	შუქნიშნის ობიექტით
9	შენიშვნა		

ცხრილი N 4



ილუსტრაცია # 8

3. აღმაშენებლის ხეივანი - ჯ. ბალანჩინის ქუჩა - ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის კვანძი

	დასახელება	ქუჩები და გამზირები		
#	აღმაშენებლის ხეივ-ბალანჩინი-ქართულ-ამერიკული მეგობრობა	დ. აღმაშენებელი	ბალანჩინი	ქართულ-ამერიკული მეგობრობა
1	მოძრაობის მიმართულება	ცალმხრივი	ცალმხრივი	ცალმხრივი
2	ზოლების რაოდენობა	4	4	4
3	ქუჩის სიგანე მ	17-18	17	17
4	რეგულირებადი სიჩქარე კმ/სთ	80	60	60
5	გზის საფარის მდგომარეობა	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.	დამაკმაყ.
6	ჰორიზონტალური საგზაო მონიშვნა	კი	ნაწილობრივ	ნაწილობრივ
7	შუქნიშნის ობიექტით რეგულირებადი	არა	არა	არა
8	ქვეითთა გადასვლა დარეგულირებულია	არა	არა	არა
9	შენიშვნა			



ილუსტრაცია # 9

საპროექტო ტერიტორიის შესწავლა საკვლევი არიალის ფარგლებში

კვლევის მიზანი

საპროექტო ტერიტორიის მიმდებარედ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის, სატრანსპორტო და საქვეითე ინფრასტრუქტურის შესწავლა. პროექტის განხორციელების შემდგომ სატრანსპორტო ნაკადებზე ზეგავლენის შეფასება.

მეთოდოლოგია (არსებული სიტუაციის შესწავლა)

პირველ ეტაპზე, რუკაზე განისაზღვრება საკვლევი ტერიტორიის არეალი და აღინიშნება ის ქუჩები, გამზირები და გზაჯვარედინები (მოცემული ქალაქ თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ), რომლებზეც ზეგავლენას მოახდენს პროექტის განხორციელება.

საპროექტო არეალზე მისვლით და შესწავლით, ზუსტდება ადგილები და მათი რაოდენობა, სადაც უნდა განხორციელდეს კვლევა.

დამკვირვებლებს რომლებიც კვლევის განხორციელებაში იღებენ მონაწილეობას ჩაუტარდათ ტრეინინგი. მათი უმრავლესობა შეადგენს სტუდენტებს, რომლებიც გამოირჩევიან საჭირო უნარჩვევებით კონკრეტული დავალებების შესასრულებლად.

კვლევის ჩატარების პროცესი

- ეტაპი პირველი: საქვეითე ინფრასტრუქტურის კვლევა

განისაზღვრა საპროექტო არეალიდან გამომსვლელი და შემსვლელი ქვეითთა სავარაუდო გადაადგილდების სქემა.

- ეტაპი მეორე: საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მიწვდომადობის შესწავლა

საპროექტო არეალიდან უახლოეს გაჩერებებზე ჩავატარეთ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის კვლევა.

კვლევა განხორციელდა დამკვირვებლების მიერ, სუპერვაიზერის მეთვალყურეობის ქვეშ.

კვლევა განხორციელდა კვირის ორ სამუშაო დღეს, დილის და საღამოს პიკი საათებში (23-24 ივლისი, სამშაბათი-ოთხშაბათი, 08:30 - 09:30 და 18:00 - 19:00 სთ).

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის ანალიზისათვის, აღვრიცხეთ გაჩერებაზე M3 და M2 კატეგორიის ავტობუსები. გაჩერებებზე დამკვირვებლებმა მოახდინეს საზოგადოებრივ ტრანსპორტზე დაკვირვება და მისი დატვირთულობის შეფასება.

შევიმუშავეთ 10 ბალიანი სისტემა სატრანსპორტო საშუალებების დატვირთულობის ანალიზისათვის (ცხრილი N 5).

გაჩერებებზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის შეფასება .											
M2 კატეგორიის ავტობუსი (16 დასაჯდომი + 5 ფეხზე მდგომი მგზავრი)											
ქულა	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
მგზავრების რაოდენობა	0	2	4	6	9	12	14	16	18	20	21 +
M3 კატეგორიის საშუალო ტევადობის ავტობუსი (21 დასაჯდომი + 22 ნებადართული ფეხზე მდგომი მგზავრი)											
ქულა	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
მგზავრების რაოდენობა	0	3	8	12	16	21	26	30	35	39	43 +
M3 კატეგორიის დიდი ტევადობის ავტობუსი (31 დასაჯდომი + 49 ნებადართული ფეხზე მდგომი მგზავრი)											
ქულა	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
მგზავრების რაოდენობა	0	5	10	18	24	31	40	50	60	70	80 +
შენიშვნა	10 ქულა ნიშნავს სრულ დატვირთულობას, როდესაც ტრანსპორტში ასვლა შეუძლებელია და გაჩერებაზე არსებული მგზავრი ვერ ახერხებს საზოგადოებრივ ტრანსპორტში ასვლას.										

ცხრილი N 5

მიღებული შეფასებებიდან და სატრანსპორტო საშუალებების ტევადობებიდან გამომდინარე, მოხდა მათი ცხრილის სახით ფორმატირება, სადაც ასევე მიღებულია კომბინირებული მონაცემები თითოეული მარშრუტის საშუალო დატვირთულობისა და რეზერვის გათვალისწინებით.

- ეტაპი მესამე: სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა

პროექტის არეალიდან გამომდინარე, განსაზღვრულ კვანძებზე, კვლევა განხორციელდა კვირის ორ სამუშაო დღეს, დილის და საღამოს პიკი საათებში (23-24 ივლისი, სამშაბათი-ოთხშაბათი, 09:00 - 10:00 და 18:00 - 19:00 სთ).

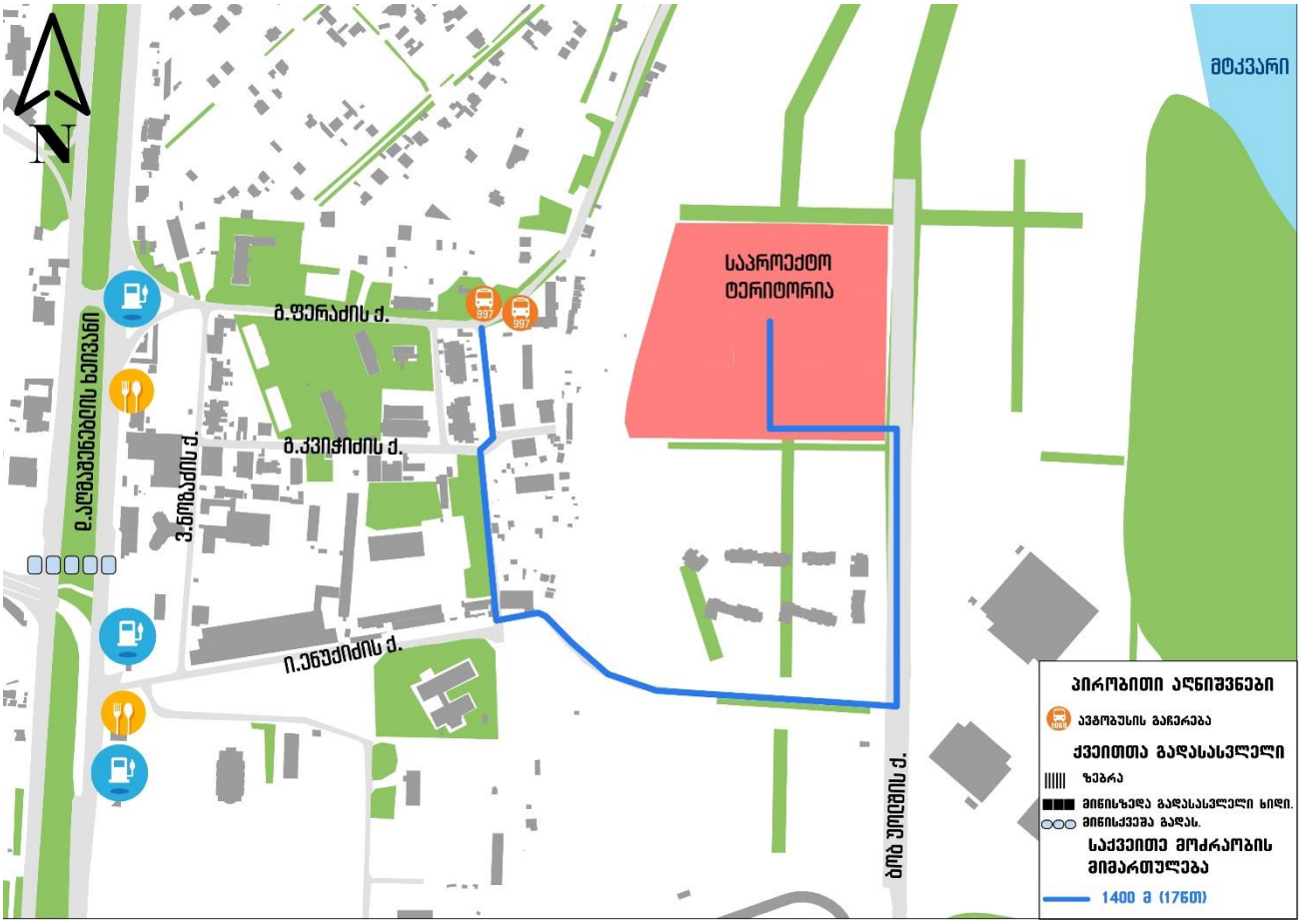
სატრანსპორტო ნაკადების შესწავლა ხდება თანამედროვე ვიდეო კამერებით (ილუსტრაცია # 10), რის შემდეგაც საგზაო მონაცემებს ამუშავებენ მსოფლიოს წამყვანი სპეციალისტები.



ილუსტრაცია # 10

ქვეითთა მოძრაობა

საპროექტო ტერიტორიიდან ქვეითთა მოძრაობის შესწავლისას განვიხილავთ მათ გრ. ფერაძის ქუჩაზე მდებარე #3488 და #3489 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებებამდე გადაადგილებას;



ილუსტრაცია # 11

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობის კვლევისას განვიხილავთ საკვლევ ტერიტორიასთან უახლოესად მდებარე 2 საზოგადოებრივი ტრანსპორტის გაჩერებას და მათზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მისაწვდომობას.

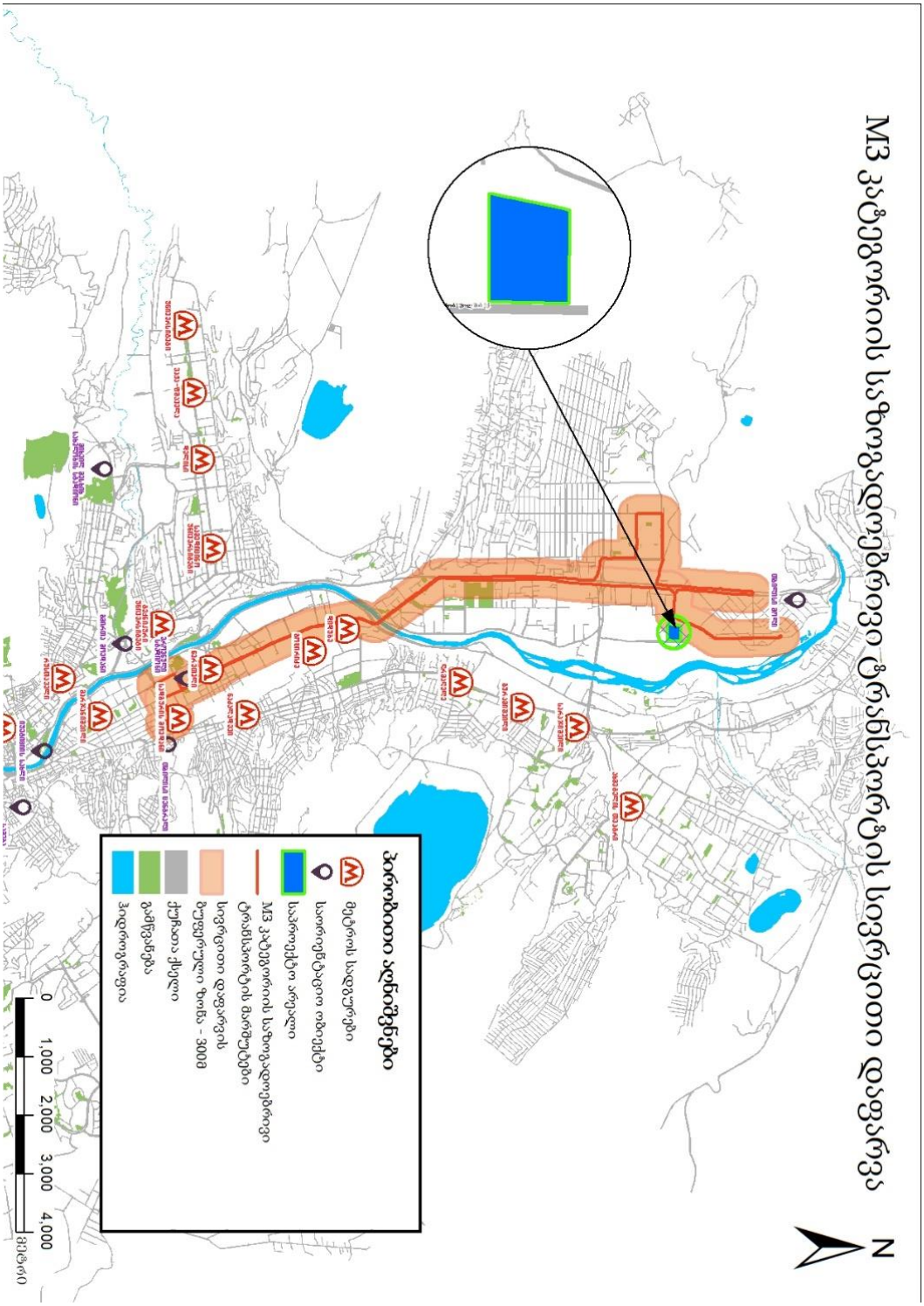
„1 მიმართულება“

#3488 (ფერაძის #5)

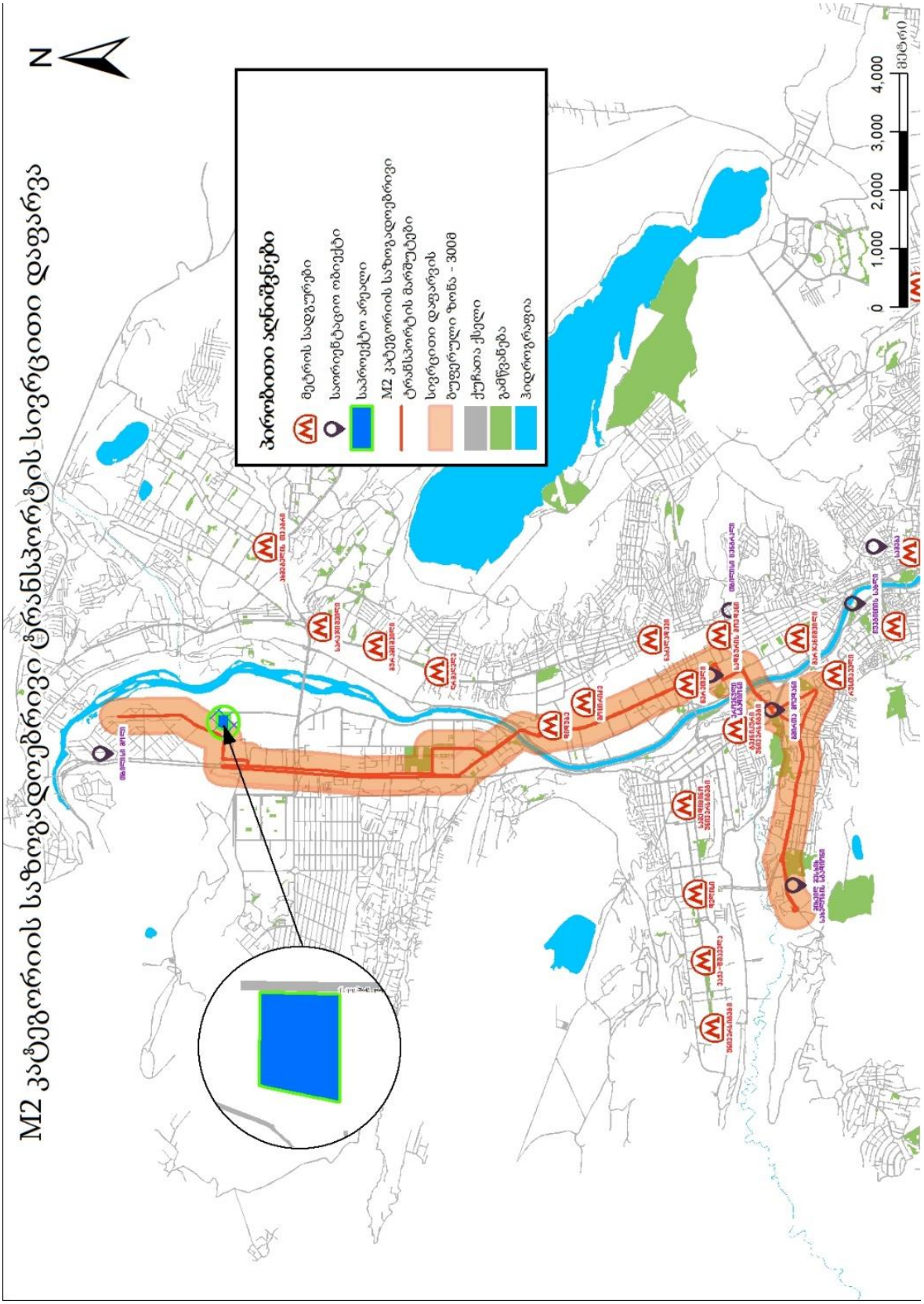
„2 მიმართულება“

#3489 (ფერაძის #5 მოპირდაპირედ)

M3 მარშრუტები	#84
M2 მარშრუტები	#32



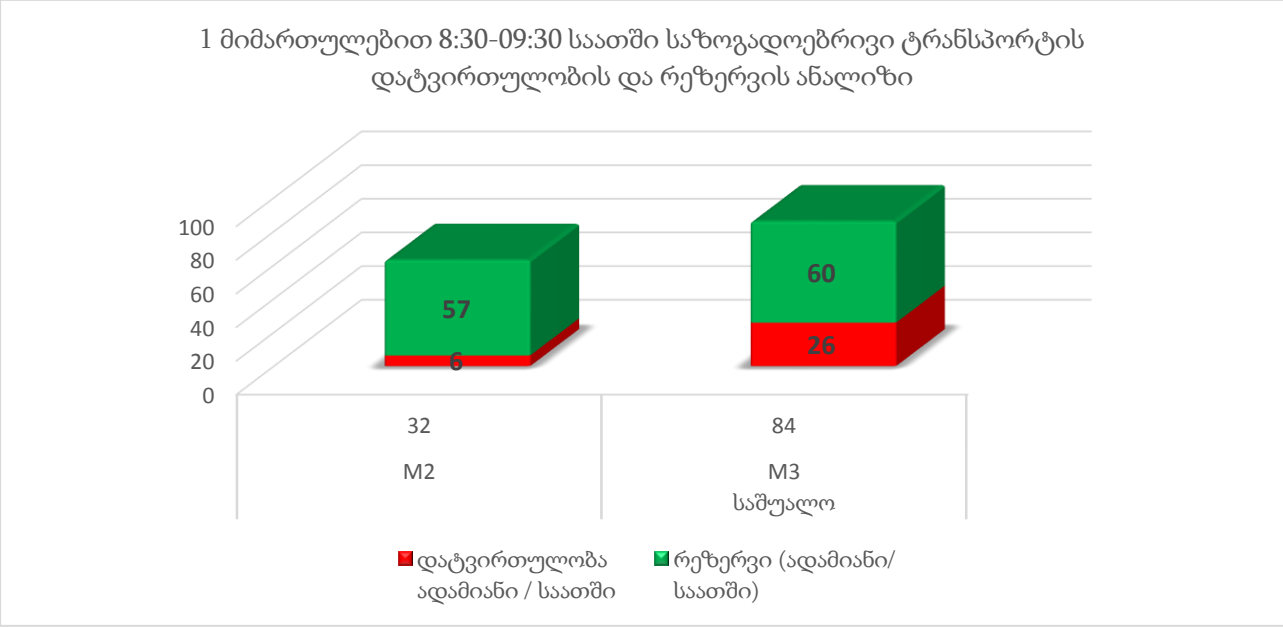
ილუსტრაცია # 12



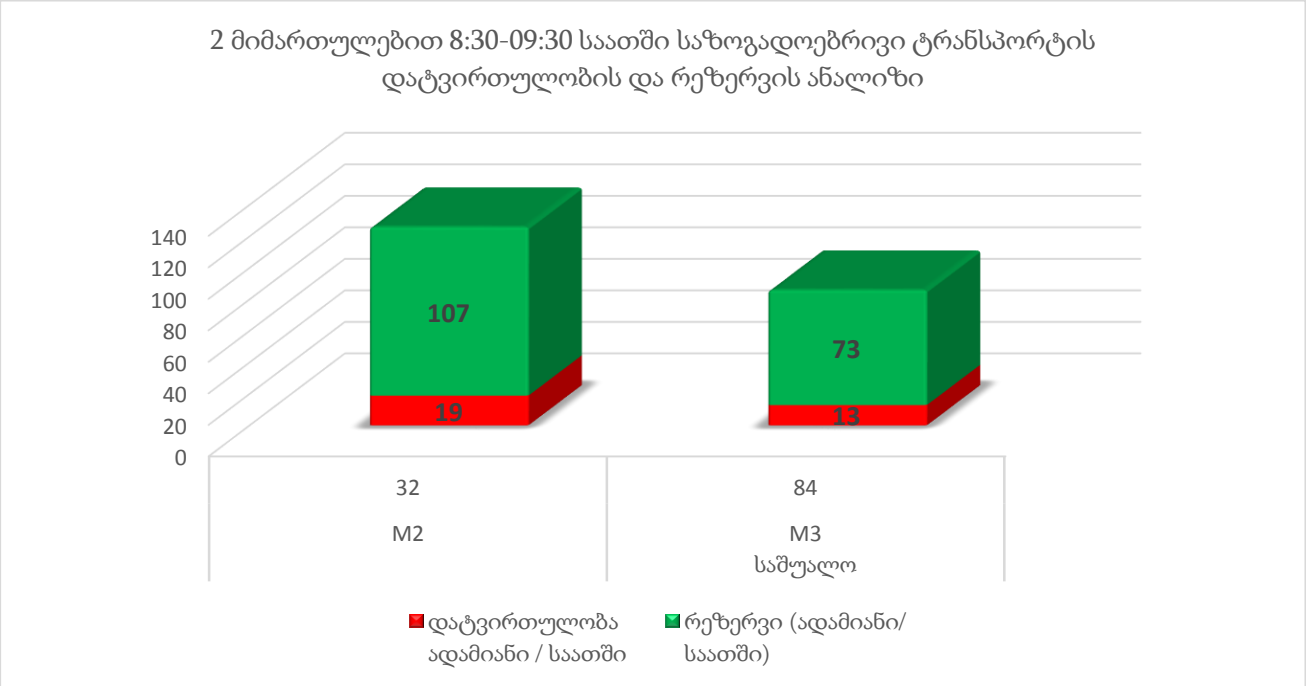
ილუსტრაცია # 13

რეზერვების ანალიზი

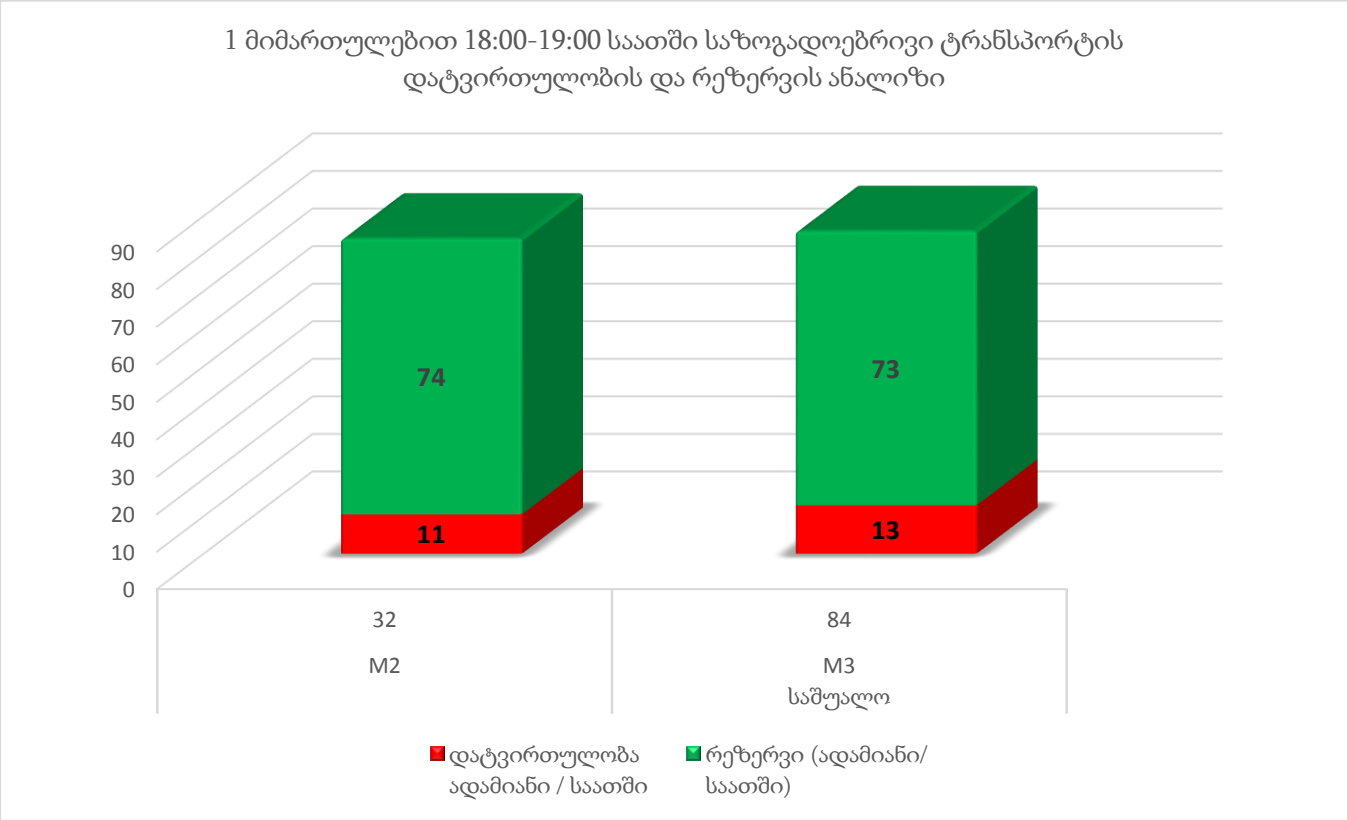
M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსების მაქსიმალური ტევადობების და დატვირთულობების შესწავლით მოვახდინეთ პიკის საათებში საშუალო რეზერვების გამოთვლა მიმართულებების და მარშრუტების მიხედვით.



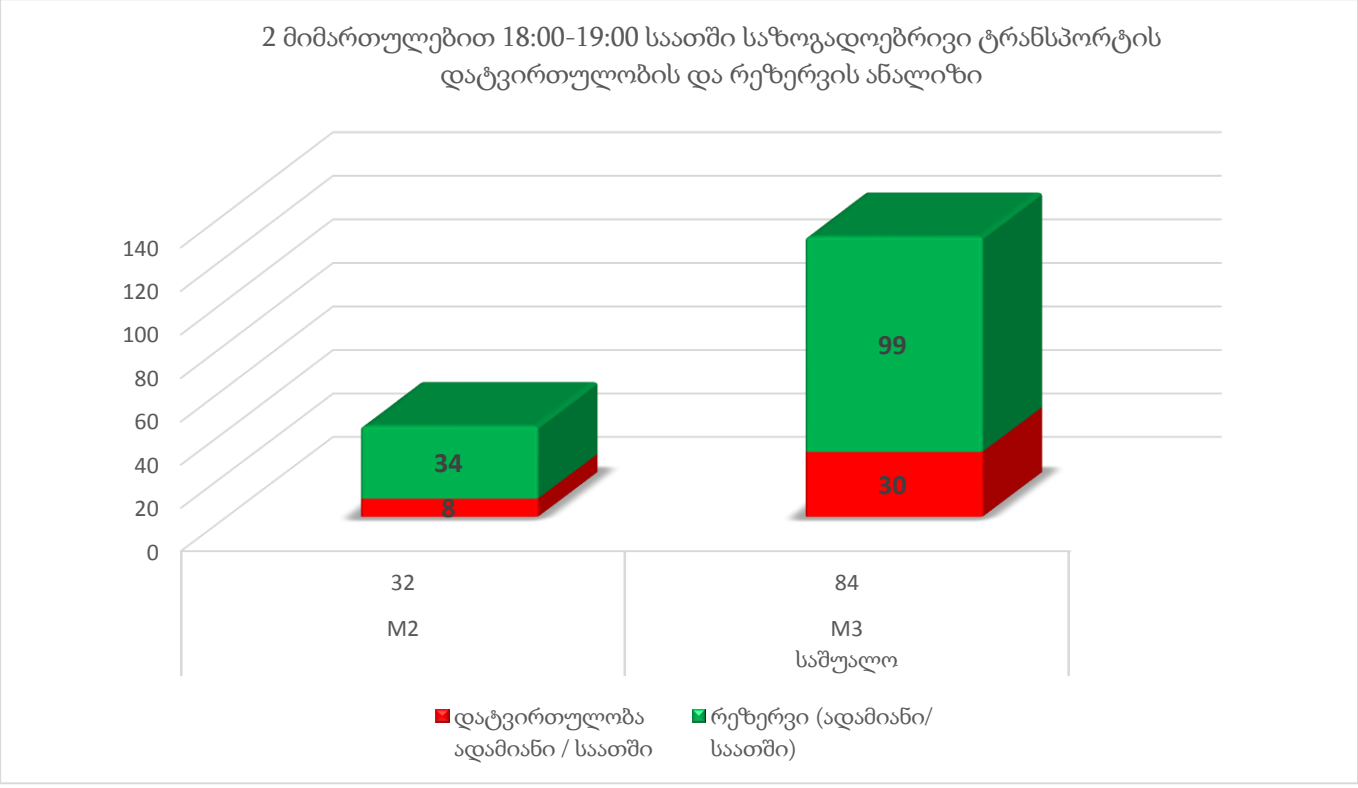
ცხრილი N 6



ცხრილი N 7



ცხრილი N 8



ცხრილი N 9

M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსებში არსებული რეზერვების რაოდენობები მარშრუტების მიხედვით პიკის საათში (08:30-09:30) მოცემულია ცხრილების სახით.

M2 და M3 მარშრუტის #	მიმართულება	ტევადობა	ინტერვალი (წთ)	სიხშირე (რაოდენობა/ საათში)	მოცულობა ადამიანი/ საათში	დატვირთულობის კოეფიციენტი	დატვირთულობა ადამიანი / საათში	რეზერვი (ადამიანი/ საათში)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		A	B	C=60/B	D=A*C		F	G=D-F
32	ი. ჭავჭავაძის გამზირი	21	20	3	63	1	6	57
	გრიგოლ ფერაძის ქ.	21	10	6	126	2	19	107
84	სადგურის მოედანი	43	30	2	86	3	26	60
	ფერაძის ქუჩა	43	30	2	86	2	13	73
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი								60
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M3 რეზერვი								73
1 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი								57
2 მიმართულებით 8:30 -9:30 საათში M2 რეზერვი								107

ცხრილი N 10

M2 და M3 კატეგორიების ავტობუსებში არსებული რეზერვების რაოდენობები მარშრუტების მიხედვით პიკის საათში (18:00-19:00) მოცემულია ცხრილების სახით.

M2 და M3 მარშრუტის #	მიმართულება	ტევადობა	ინტერვალი (წთ)	სიხშირე (რაოდენობა/ საათში)	მოცულობა ადამიანი/ საათში	დატვირთულობის კოეფიციენტი	დატვირთულობა ადამიანი / საათში	რეზერვი (ადამიანი/ საათში)
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		A	B	C=60/B	D=A*C		F	G=D-F
32	ი. ჭავჭავაძის გამზირი	21	15	4	84	1	11	74
	გრიგოლ ფერაძის ქ.	21	30	2	42	2	8	34
84	სადგურის მოედანი	43	30	2	86	2	13	73
	ფერაძის ქუჩა	43	20	3	129	2	30	99
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი								73
2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M3 რეზერვი								99
1 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი								74

2 მიმართულებით 18:00 -19:00 საათში M2 რეზერვი	34

ცხრილი N 11

შემოთავაზებული მშენებლობის მიმოხილვა



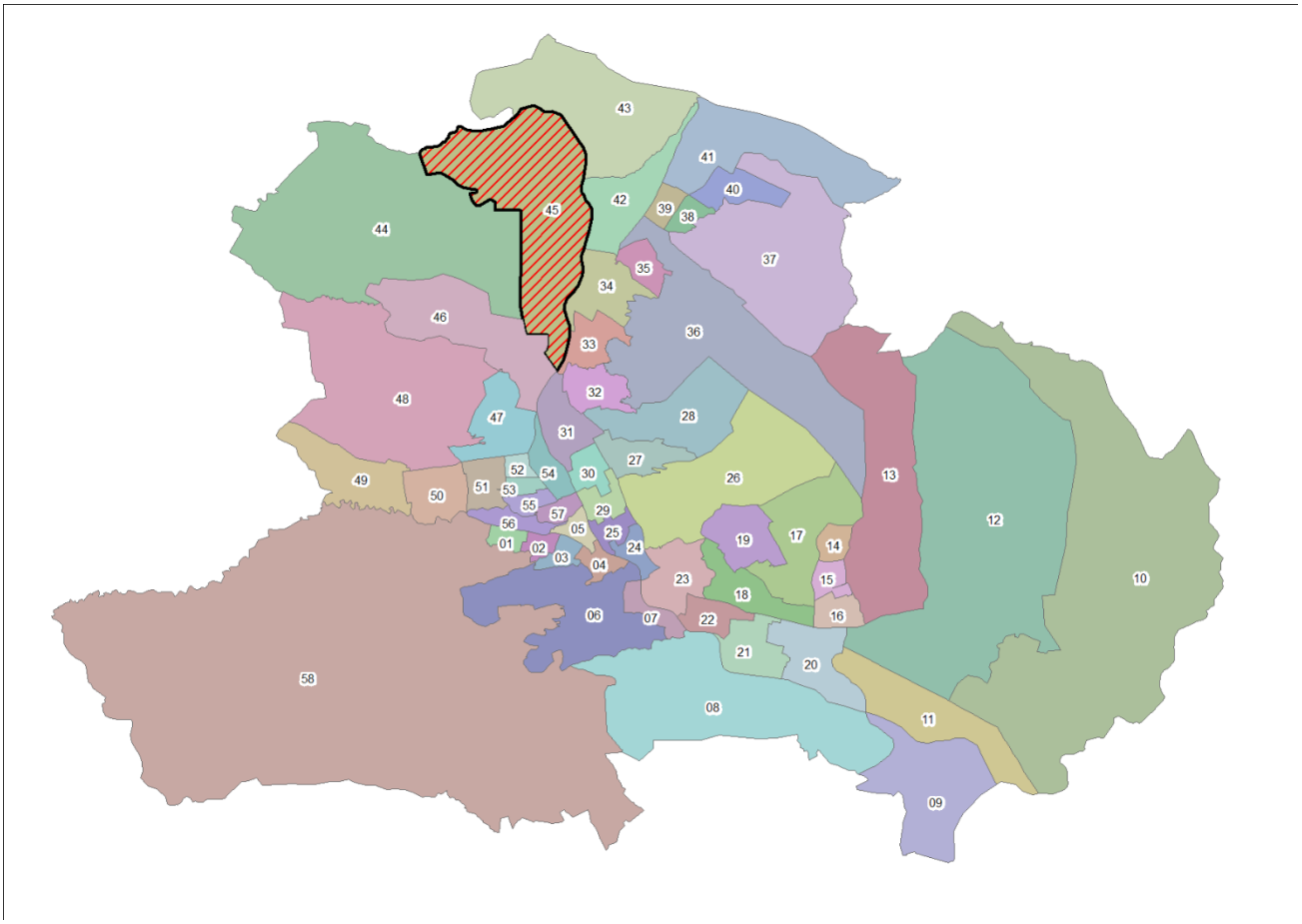
ილუსტრაცია # 14

გრგ-ს აღწერა გრგ-ს მიხედვით საპროექტო ტერიტორია დაიყოფია ნაკვეთებად, სადაც განთავსდება ძირითადად მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები, საცხოვრებელი უბნის სრულფასოვანი ფუნქციონირებისთვის საჭირო საზოგადოებრივი დანიშნულების ობიექტები, მოეწყობა სპორტული და ბავშვთა სათამაშო მოედნები. ტერიტორიაზე გავრცელდება საცხოვრებელი ზონა 6. გრგ-ს პროექტით დაგეგმილია დაახლოებით 80000კვ.მ ახალი, შენობა-ნაგებობის უსაფრთხოების წესების დაცვით დაგეგმარებული საცხოვრებელი ფართობების დაგეგმარება, რაც გამოიწვევს როგორც ახალი სამუშაო ადგილების შექმნას, ასევე მოსახლეობის სრულფასოვანი და ეკოლოგიურად სუფთა საცხოვრებელი ფართებით დაკმაყოფილებას.

დასახელება	რაოდენობა	განზომილება
მიწის ნაკვეთის ფართობი	69001	მ²
საცხოვრებელი ფართობი	110000	მ²
საოფისე ფართობი	15000	მ²
კომერციული ფართობი	20000	მ²
საზაფხულო ფართობი	10000	მ²
საპარკინგე ადგილების რაოდენობა	45000	მ²

ცხრილი N 12

გენერირებული/მიზიდული ნაკადები და სივრცითი განაწილება



ილუსტრაცია # 15

გადაადგილებების სივრცითი და მათემატიკური ანალიზის შედეგად მიღებულ მონაცემებზე დაყრდნობით შეიქმნა სატრანსპორტო ნაკადების განაწილების რუკა სამიზნე მაკრო ზონების მიხედვით, რომელიც მთელ ქალაქზე განზოგადდება არსებული სატრანსპორტო ნაკადების გათვალისწინებით.

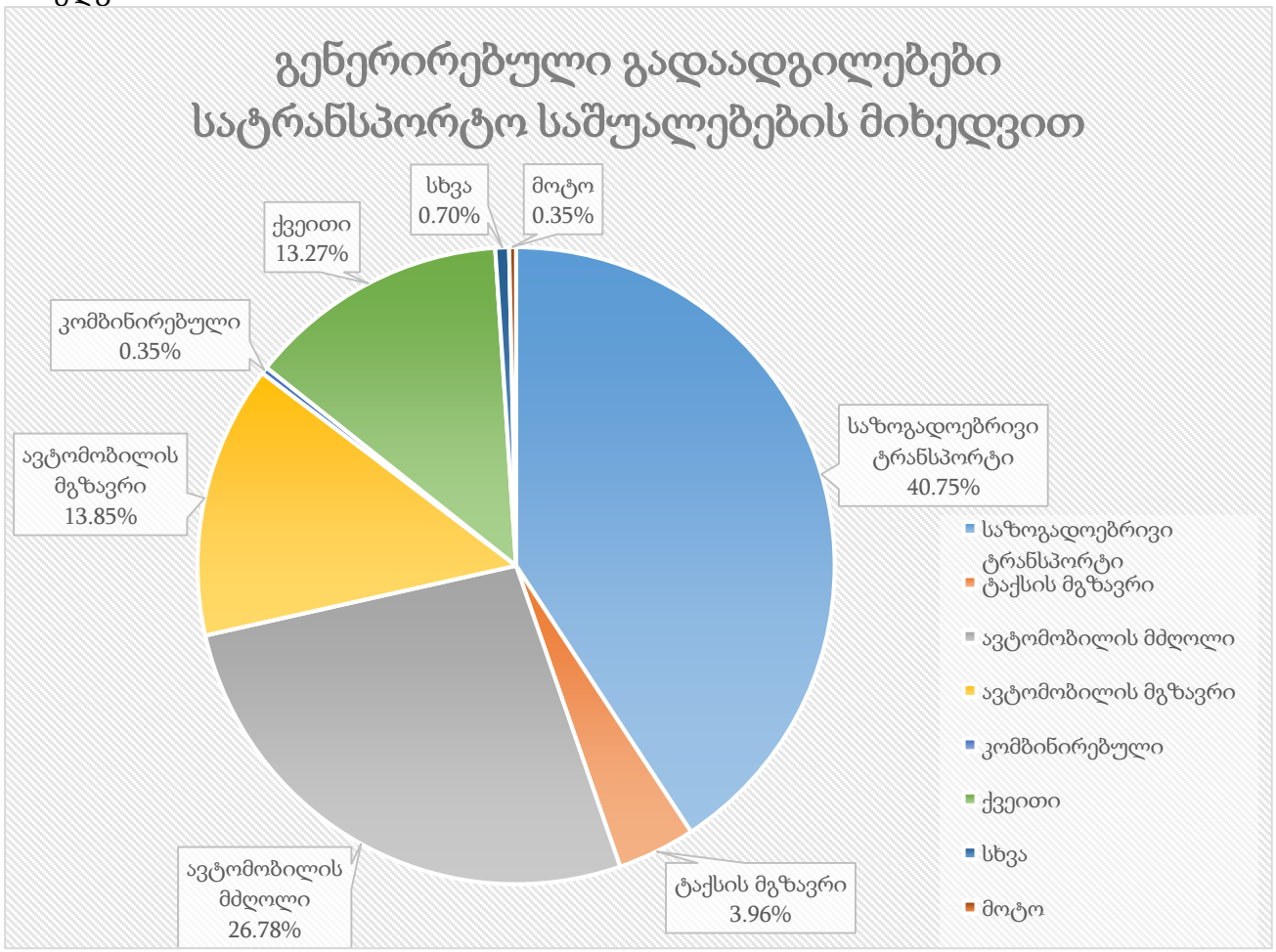
კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემებიდან გამოყვანილი კოეფიციენტების მიხედვით მოხდა ჩვენს მიერ დათვლილი სატრანსპორტო ნაკადების პროპორციული გადანაწილება იმ კვანძებზეც, რომლების ანალიზიც მოთხოვნილია დავალების სახით ქ. თბილისის მუნიციპალიტეტის მერიის მიერ.

გენერირებული ნაკადები

დასახელება	რაოდენობა
გამოკითხული შინამეურნეობა	91
გამოკითხული ადამიანები	294
ყველა სახის გადაადგილება	859
გამოკითხულ შინამეურნეობათა მფლობელობაში არსებული მოტორიზებული სატრანსპორტო საშუალებები	58
ავტომობილიზაციის კოეფიციენტი მაკრო ზონისტვის	0.64
გადაადგილებები	
ავტომობილის მძღოლი	230
ავტომობილის მგზავრი	119
ტაქსით	34
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	350
ქვეითი	114
სხვა გადაადგილება	12

ცხრილი N 13

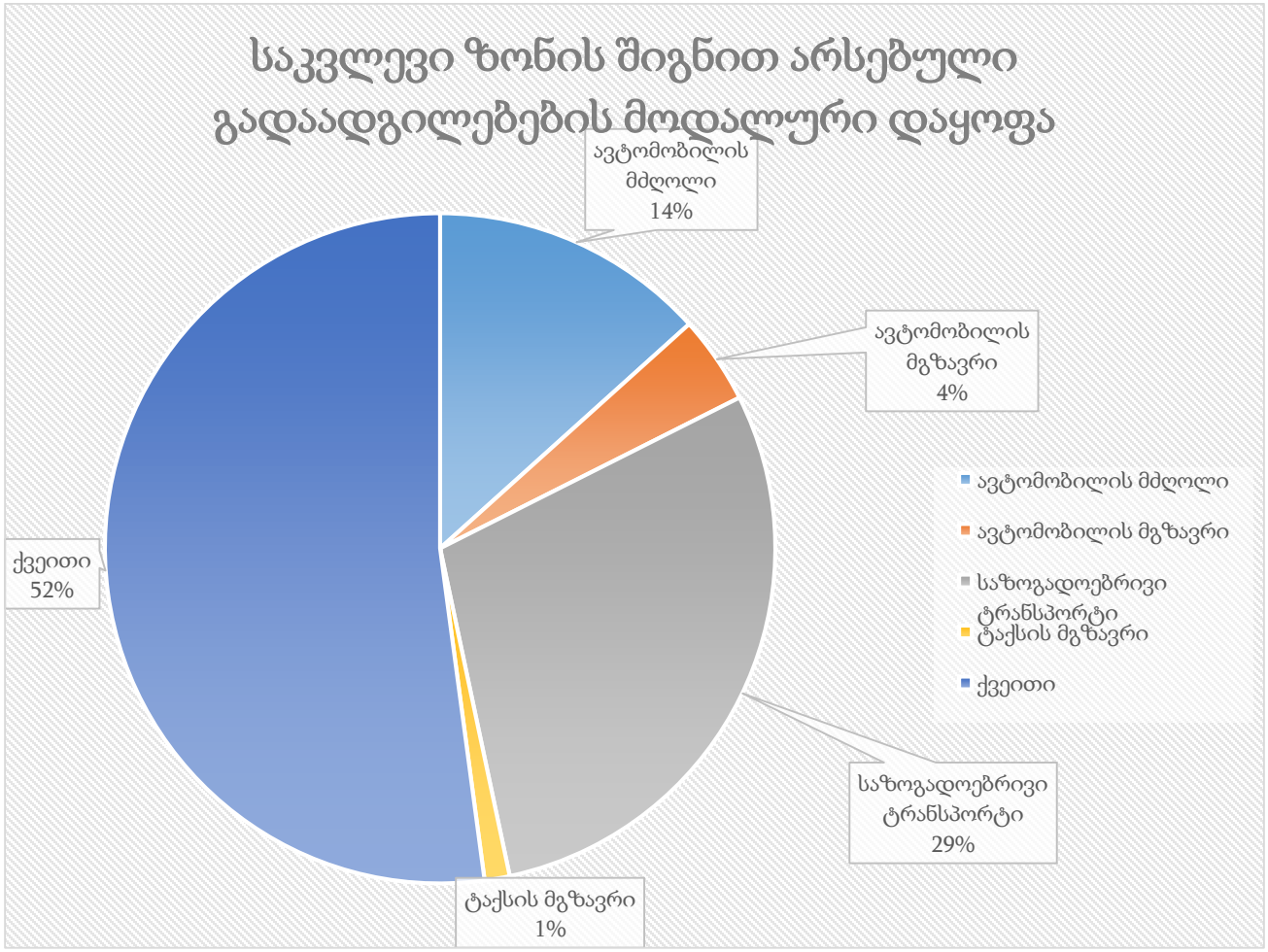
იმის გასარკვევად, თუ რა სახის ტრანსპორტით გადაადგილება ჭარბობს აღნიშნული მიკრო ზონებიდან, მოხდა მათი მოდალური განაწილება გადაადგილების საშუალებების მიხედვით:



ილუსტრაცია # 16

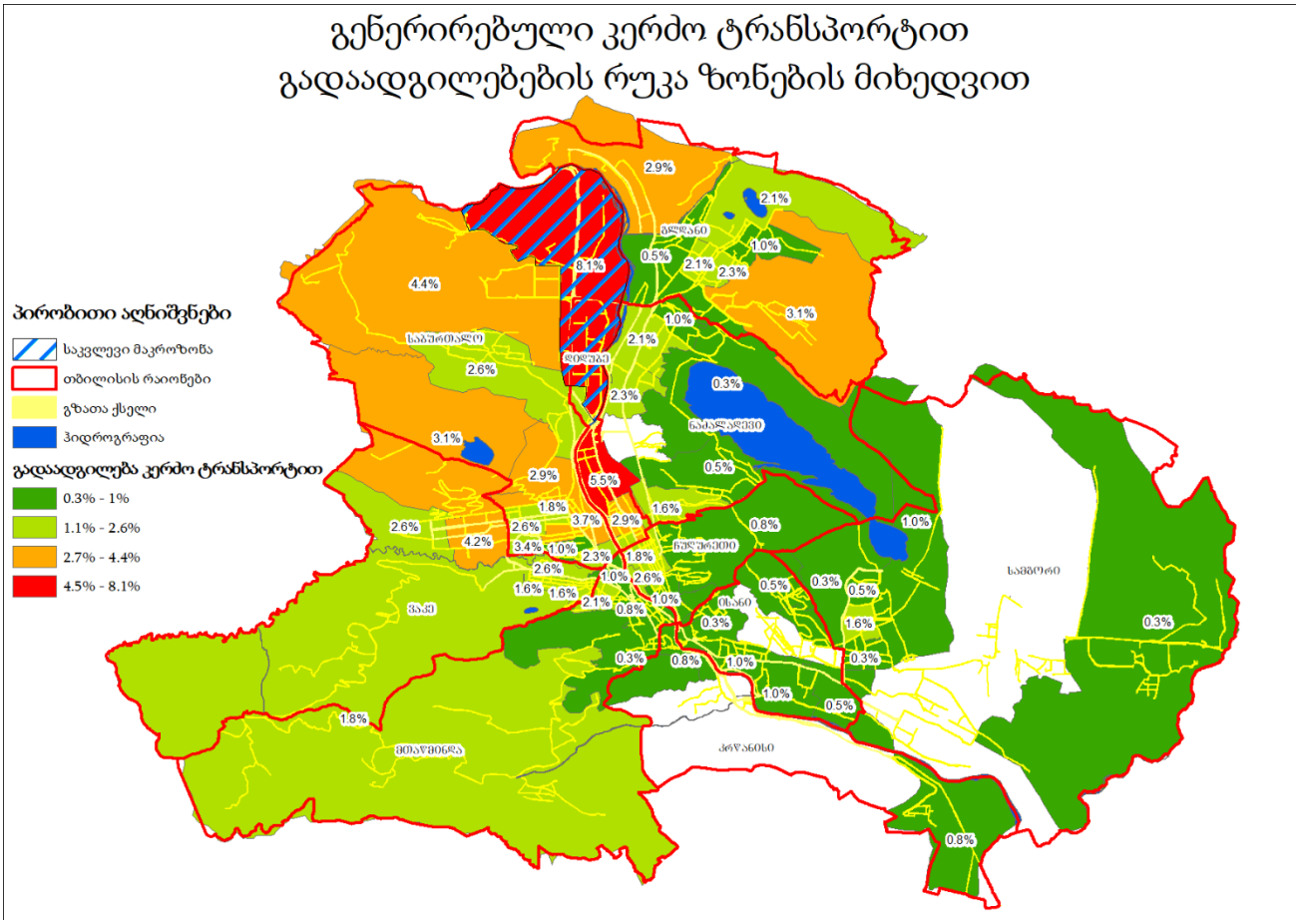
აღნიშნულ ინფორმაციაზე დაყრდნობით, მოხდა მოტორიზებული სატრანსპორტო კერძო საშუალებებით გადაადგილების ანალიზი გეოსაინფორმაციო საშუალებების გამოყენებით, რათა მომხდარიყო მათი სივრცული აღქმა/განაწილება.

საკვლევი ზონიდან ყველა მიმართულებით კერძო ტრანსპორტით გადაადგილებების რიცხვი შეადგენს 383-ს, რაც მთლიანი გადაადგილებების 44.5%-ა. შემდგომ ილუსტრაციაში მოცემულია საკვლევი ზონის შიგნით(N45) ზონის შიგნით არსებული გადაადგილებების მოდალური განაწილება.



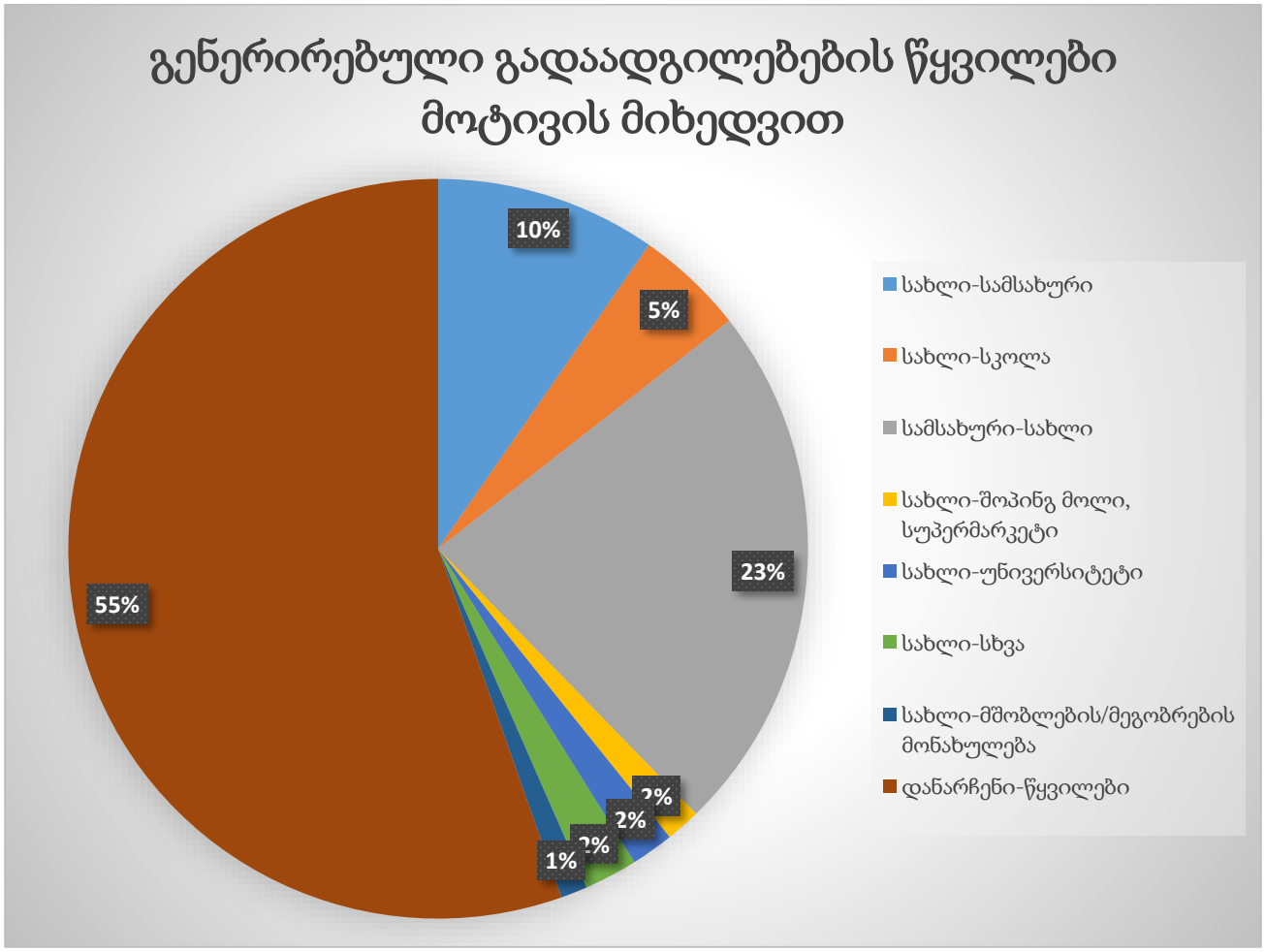
ილუსტრაცია # 17

რუკაზე გამოსახულია ავტომობილით გადაადგილებების სივრცითი განაწილება რაოდენობის მიხედვით სამიზნე ზონებში. უნდა აღინიშნოს, რომ ავტომობილებით გადაადგილების სრული რაოდენობის 8.1% ხორციელდება თვითონ საკვლევი მაკრო ზონის შიგნით. საკვლევი ზონის შიგნით ასევე პოპულარულია ფეხით სიარულიც(52%).

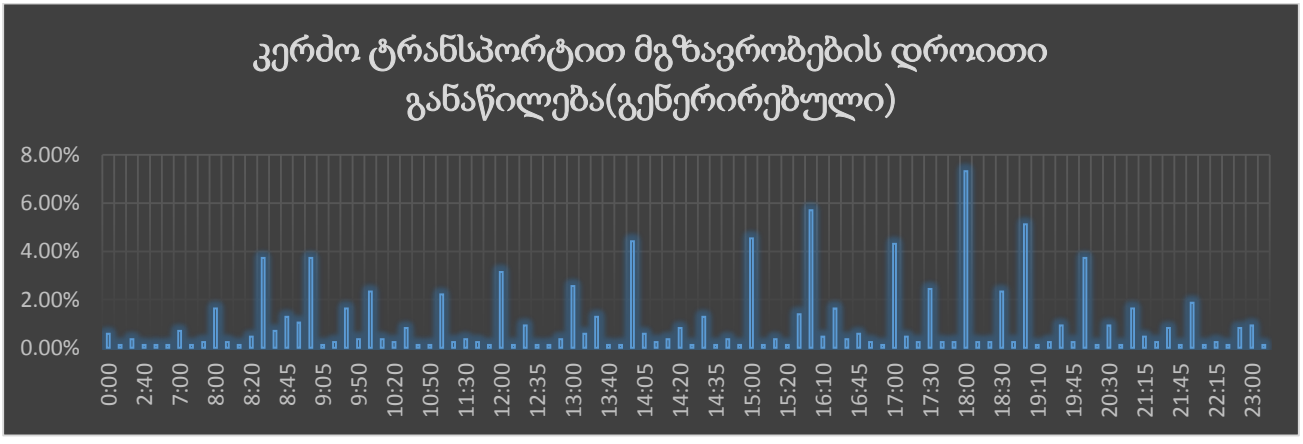


ილუსტრაცია # 18

შემდგომ ეტაპზე მოხდა საკვლევი მიკროზონებიდან გენერირებული გადაადგილებების კვლევა მოტივის მიხედვით. ილუსტრაციაზე მოცემულია გადანაწილების პროცენტული მაჩვენებლები გადაადგილების მოტივის მიხედვით:



ილუსტრაცია # 19



ცხრილი N 14

გენერირებული (საპროექტო) ნაკადების კალკულაცია – საზოგადოებრივი ტრანსპორტი



ილუსტრაცია # 20

რუკაზე გამოსახულია საზოგადოებრივი ტრანსპორტით გადაადგილებების ინტენსივობა ფერების გრადაციით.

შემდგომ ცხრილში მოცემულია გენერირებული ადამიანების რაოდენობების ანგარიშები ფართების ტიპების მიხედვით:

	ფართი	კოეფიციენტი[1]	ადამიანების რაოდენობა	კოეფიციენტი[2]	გადაადგილებების სრული რაოდენობა
საცხოვრებელი	110000	18.6	5914	1.56	9226
	15000	9.3	1613	2	3226

ცხრილი N 15 მიზიდული გადაადგილებები (შინამეურნეობების კვლევა)

საცხოვრებელ ფართზე გამოყვანილი სავარაუდო მაცხოვრებლების რაოდენობიდან(345) შეგვიძლია ვიანგარიშოთ დღიური სავარაუდო გადაადგილებების რაოდენობა:

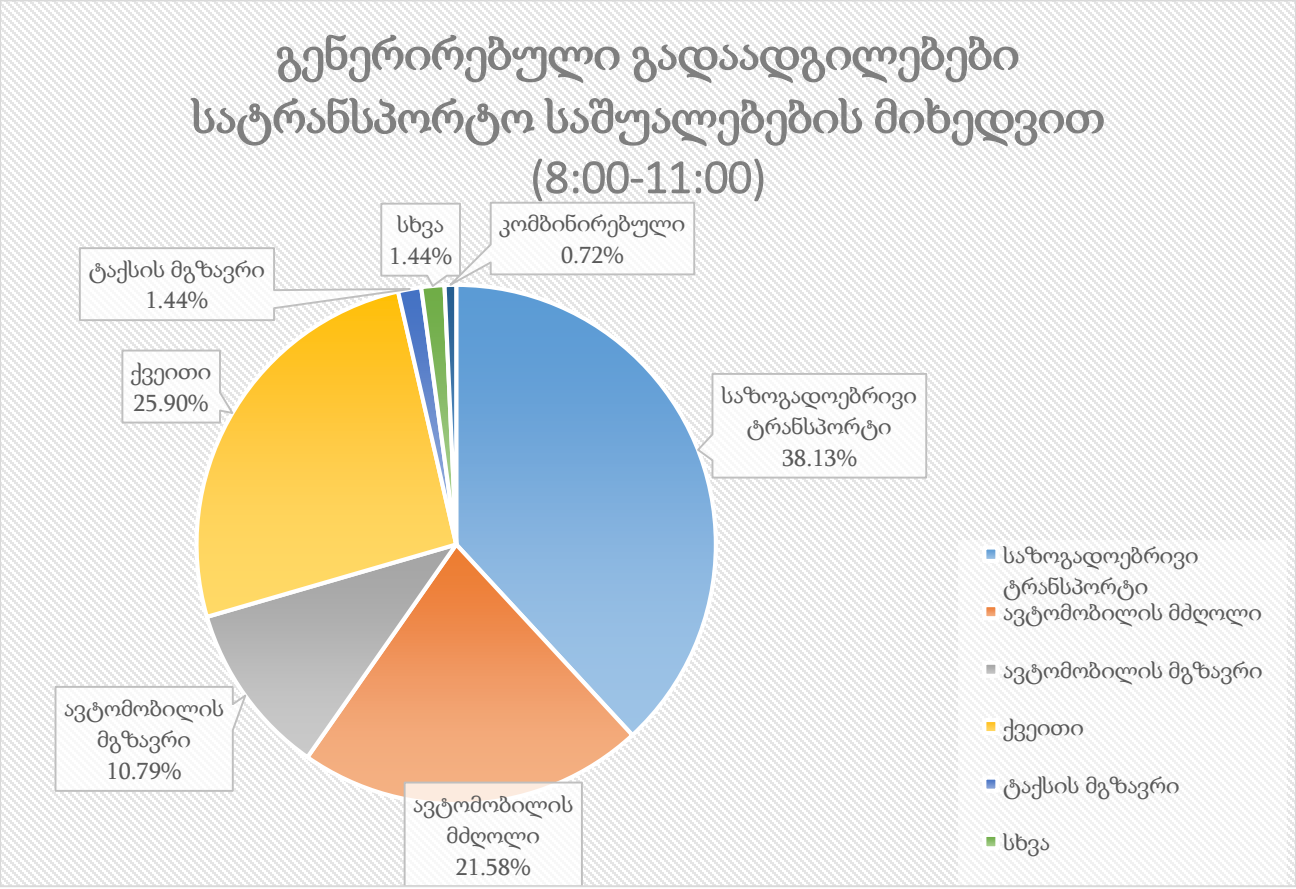
[1] კოეფიციენტი აღებულია საქართველოს მთავრობის დადგენილება N 41-დან (2016 წლის 28 იანვარი ქ. თბილისი, დაკავებულობა)

[2] ადამიანების გამოთვლილი რაოდენობის მიერ შესრულებული სრული დღიური გადაადგილებების კოეფიციენტი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

$$\text{დღიური გადაადგილება} = \mathbf{5914} * \mathbf{1.56}^{3} = \mathbf{9226}$$

$$\textit{დილის პიკის საათი} = \mathbf{9226} * \mathbf{30\%}^{4} = \mathbf{2768}$$

შინამეურნეობების მობილობის კვლევის ანალიზისას ვარკვევთ დილის პიკის საათში შესრულებულ გადაადგილებების მოდალურ განაწილებას:



ილუსტრაცია # 21

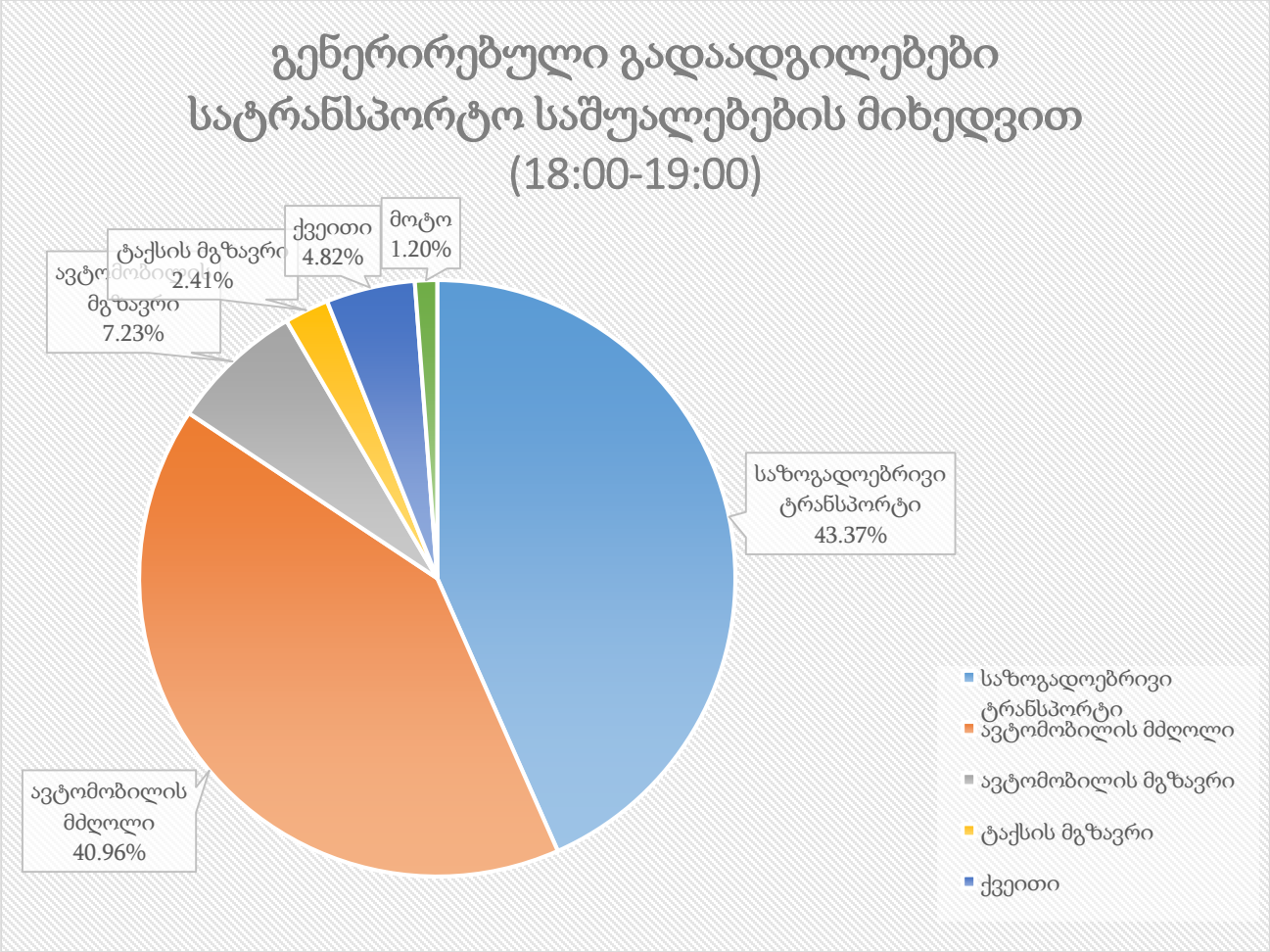
	გენერირებული გადაადგილება დილის პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	2768	0.38	1055
ქვეითი	2768	0.26	717
ავტომობილის მგზავრი	2768	0.11	299
ავტომობილის მძღოლი	2768	0.22	597
ტაქსის მგზავრი	2768	0.01	40
სხვა	2768	0.02	60

[3] 1.56 - დღიური გადაადგილების მაჩვენებელი თბილისის საშუალო მაცხოვრებლისთვის (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

[4] 30% -დილის პიკის საათის გენერირებული გადაადგილებების წილი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

ცხრილი N 16 დილის პიკის საათში გენერირებული გადაადგილებები საცხოვრებლიდან

შემდეგ დიაგრამაზე ნაჩვენებია საღამოს პიკის საათში საოფისე ფართიდან გენერირებული ადამიანების მოდალური განაწილება გდაადგილების საშუალებების მიხედვით:



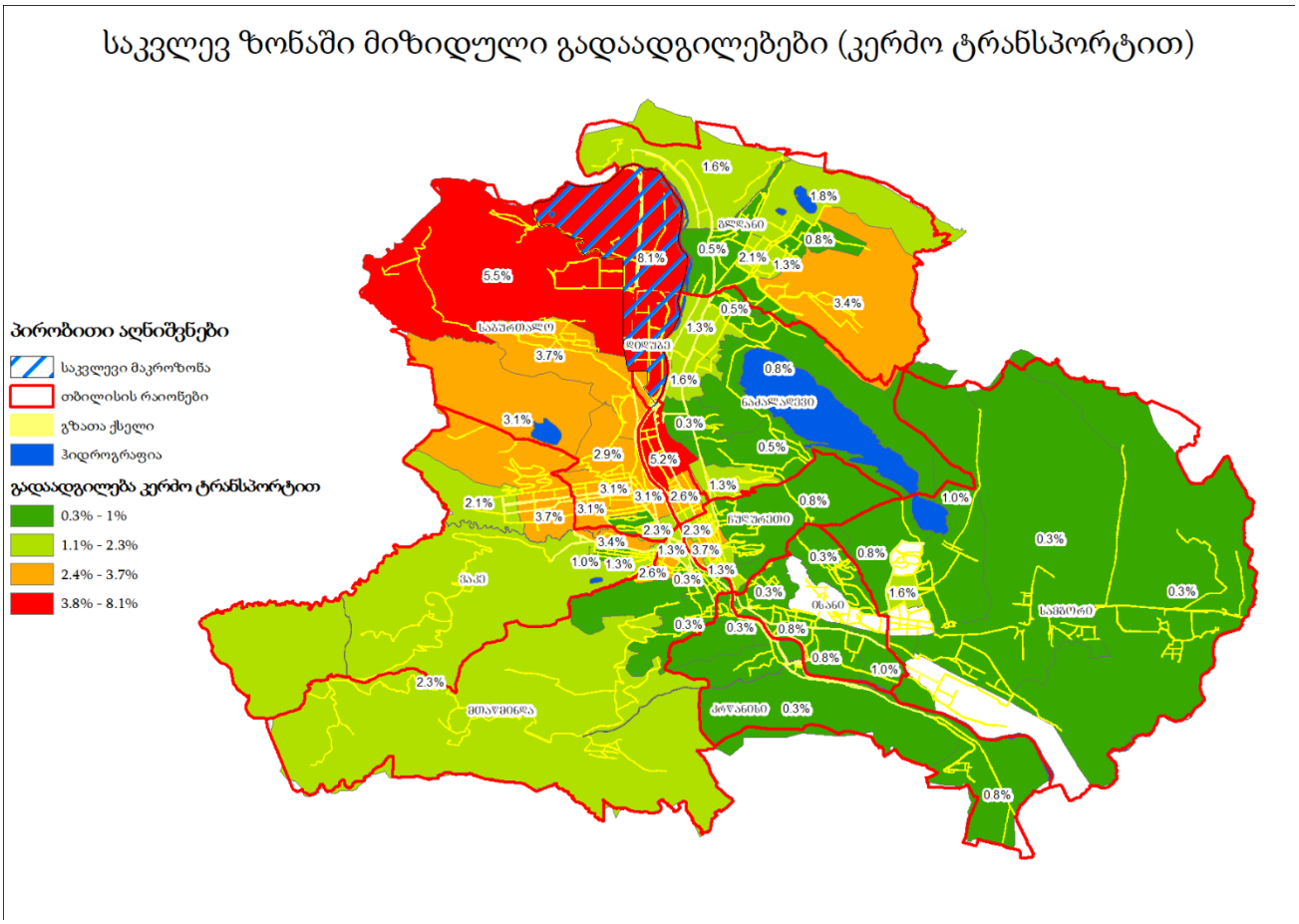
ილუსტრაცია# 1

	გენერირებული გადაადგილება საღამოს პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	1613	0.43	700
ქვეითი	1613	0.05	78
ავტომობილის მგზავრი	1613	0.07	117
ავტომობილის მძღოლი	1613	0.41	661
ტაქსის მგზავრი	1613	0.02	39
სხვა	1613	0.01	19

ცხრილი N 17 ემატება საღამოს წამსვლელებს ოფისიდან

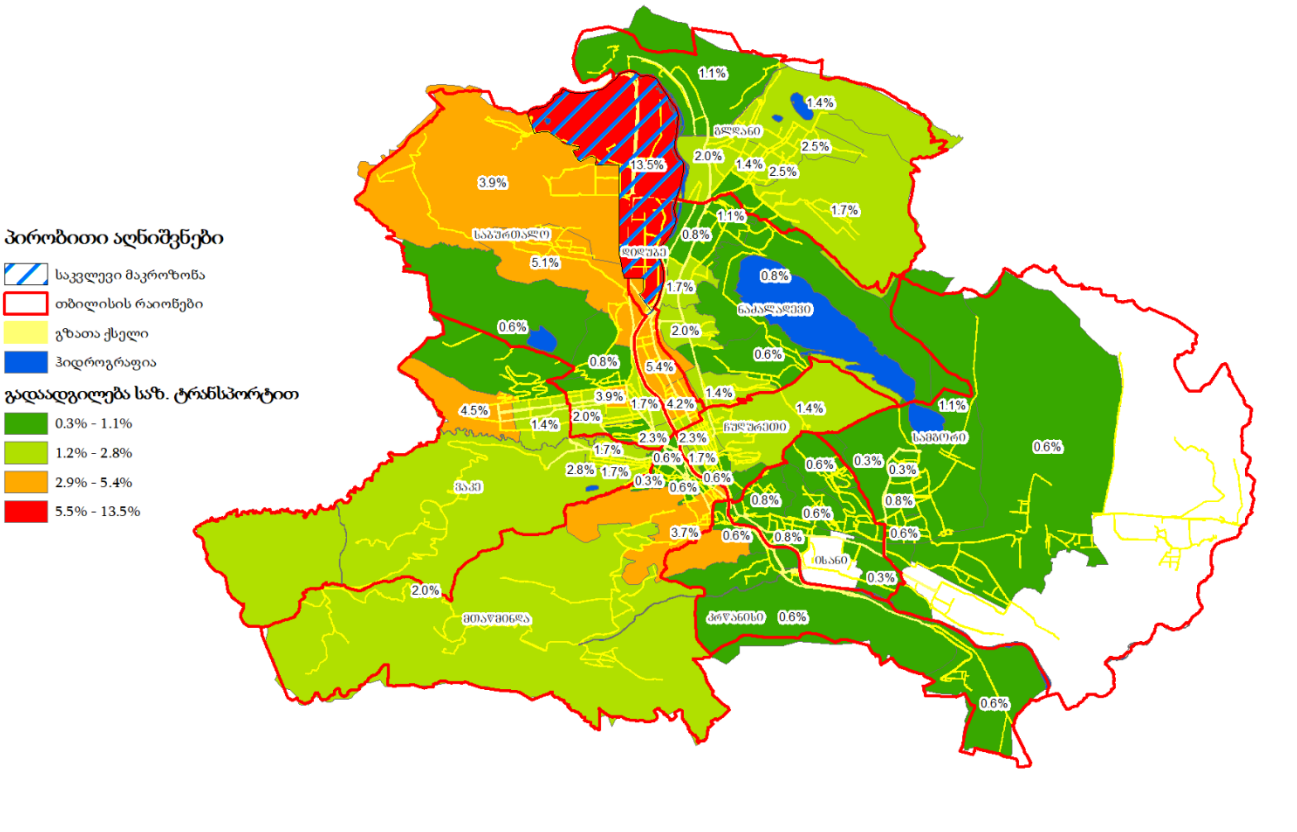
მიზიდული ნაკადები

საკვლევ მიკროზონებში მიზიდული ნაკადების შემთხვევაში გადაადგილებების რაოდენობა ყველა სხვა ზონიდან შეადგენს 866- ს.

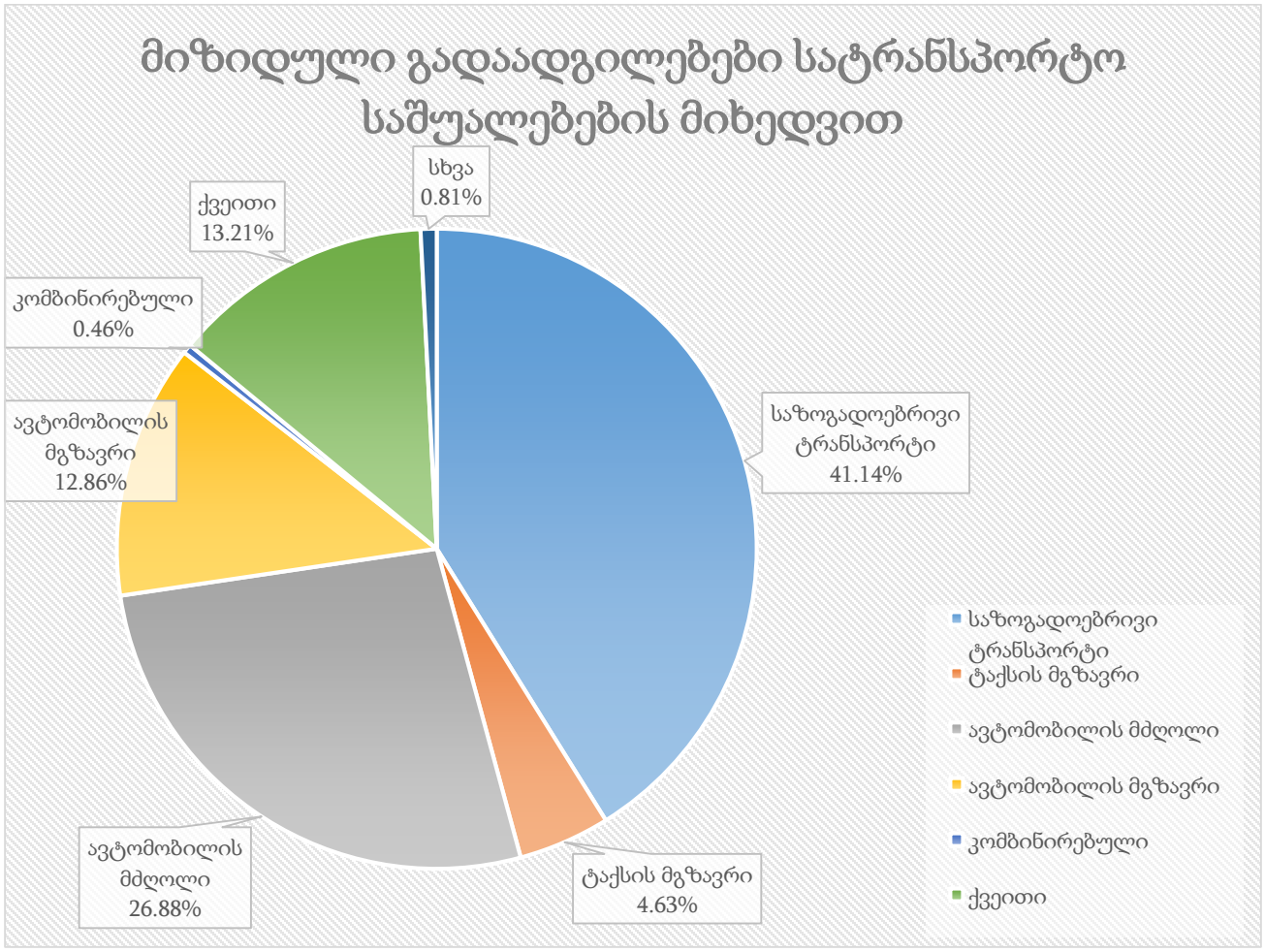


ილუსტრაცია # 22

საკვლევ ზონაში მიზიდული გადაადგილებები (საზოგადოებრივი ტრანსპორტით)

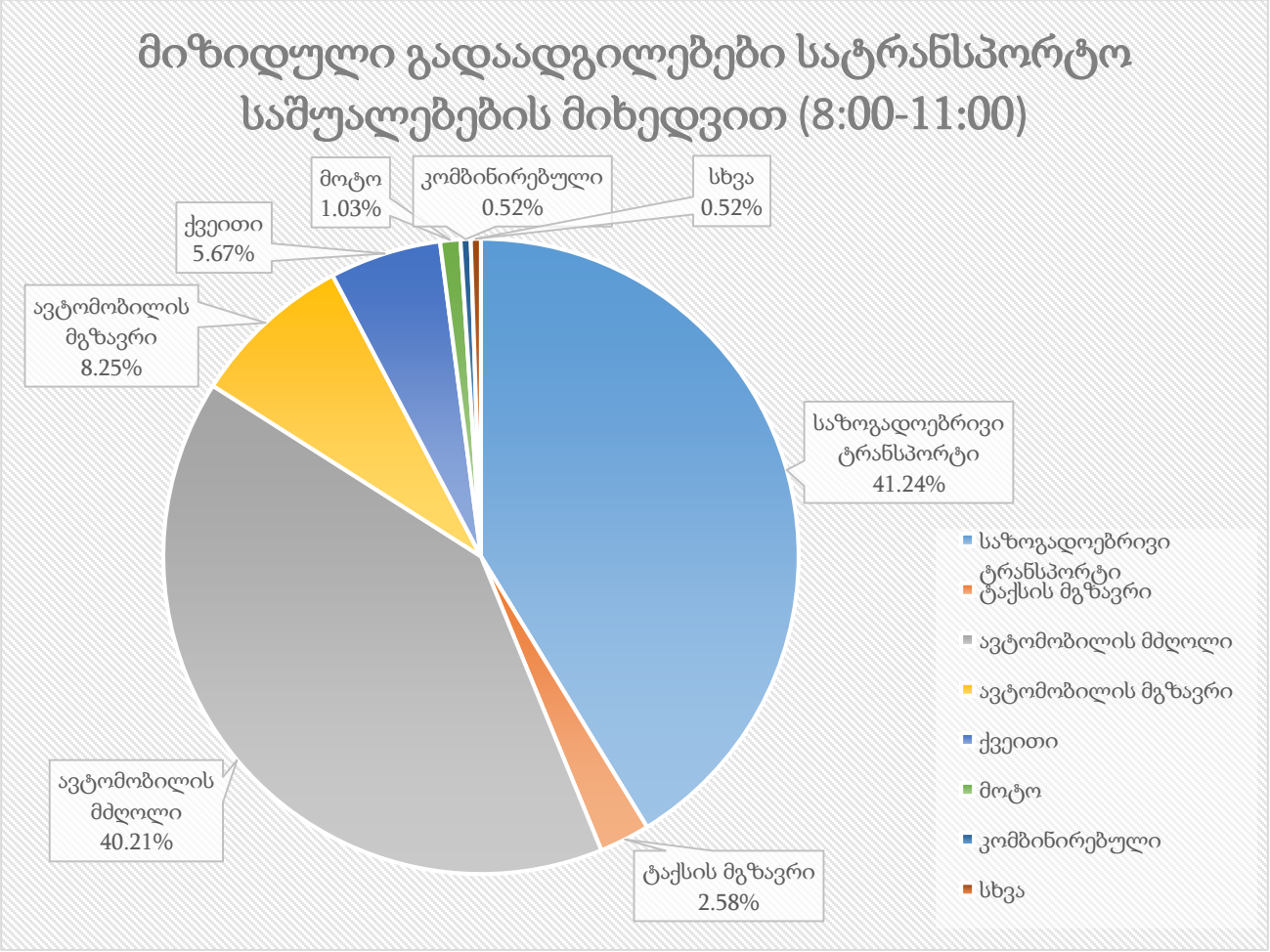


ილუსტრაცია # 23


მიზიდული გადაადგილებები სატრანსპორტო საშუალებების მიხედვით
სხვა 0.81%
ქვეითი 13.21%
კომბინირებული 0.46%
ავტომობილის მგზავრი 12.86%
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი 41.14%
ავტომობილის მძღოლი 26.88%
ტაქსის მგზავრი 4.63%
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი
ტაქსის მგზავრი
ავტომობილის მძღოლი
ავტომობილის მგზავრი
კომბინირებული
ქვეითი

ცხრილი N 18

შემდეგ დიაგრამაზე ნაჩვენებია დილის პიკის საათში საოფისე ფართზე მოზიდული ადამიანების მოდალური განაწილება გდაადგილების საშუალებების მიხედვით:

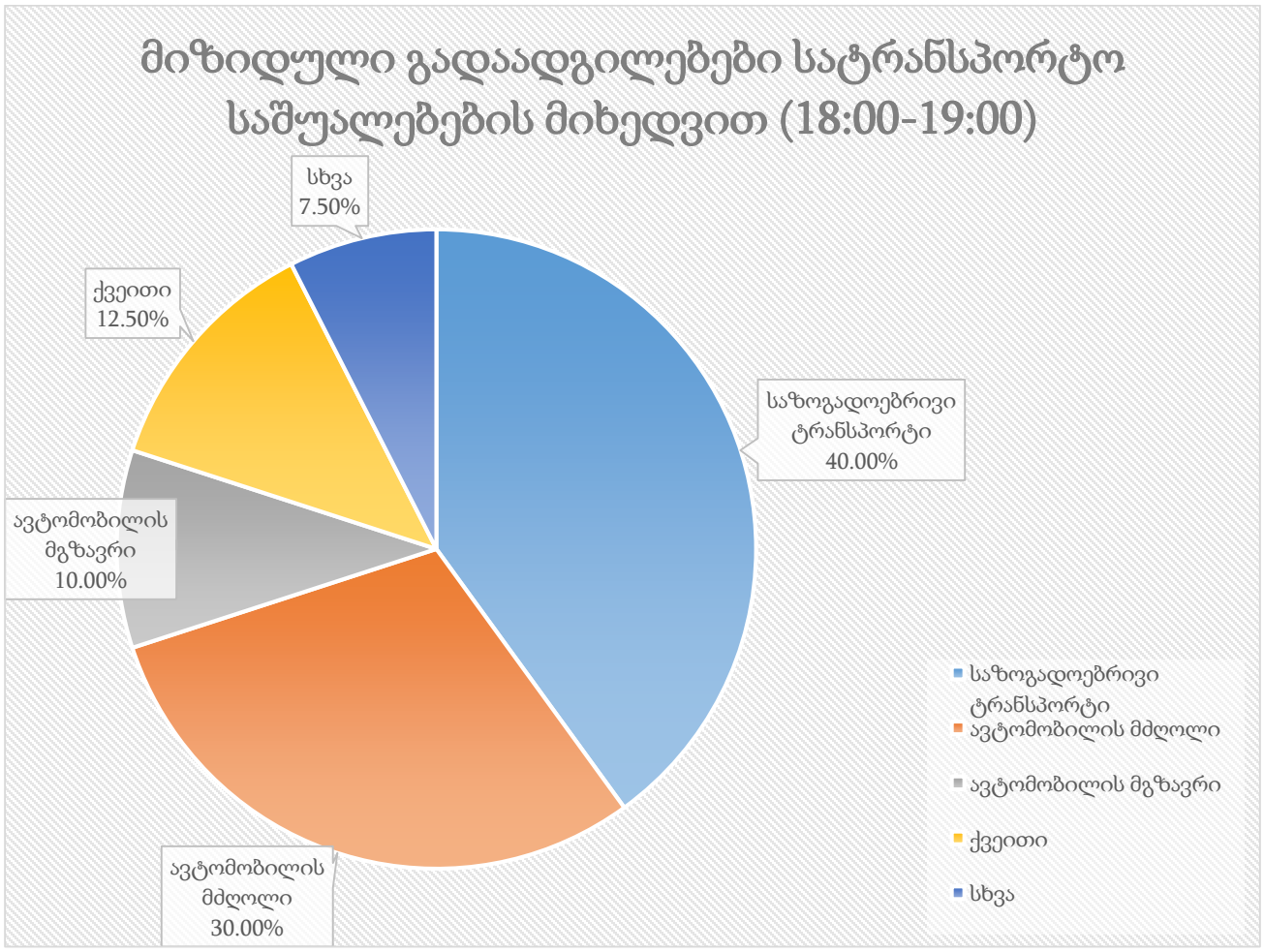


ილუსტრაცია # 24

	მიზიდული გადაადგილება დილის პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	1613	0.41	665
ქვეითი	1613	0.06	91
ავტომობილის მგზავრი	1613	0.08	133
ავტომობილის მძღოლი	1613	0.40	648
ტაქსის მგზავრი	1613	0.03	42
სხვა	1613	0.02	33

ცხრილი N 19 ემატება დილით ოფისში მომსვლელებს

$$\text{საღამოს პიკის საათი} = 9226 * \ 22\%^{5} = 2030$$



ილუსტრაცია # 25

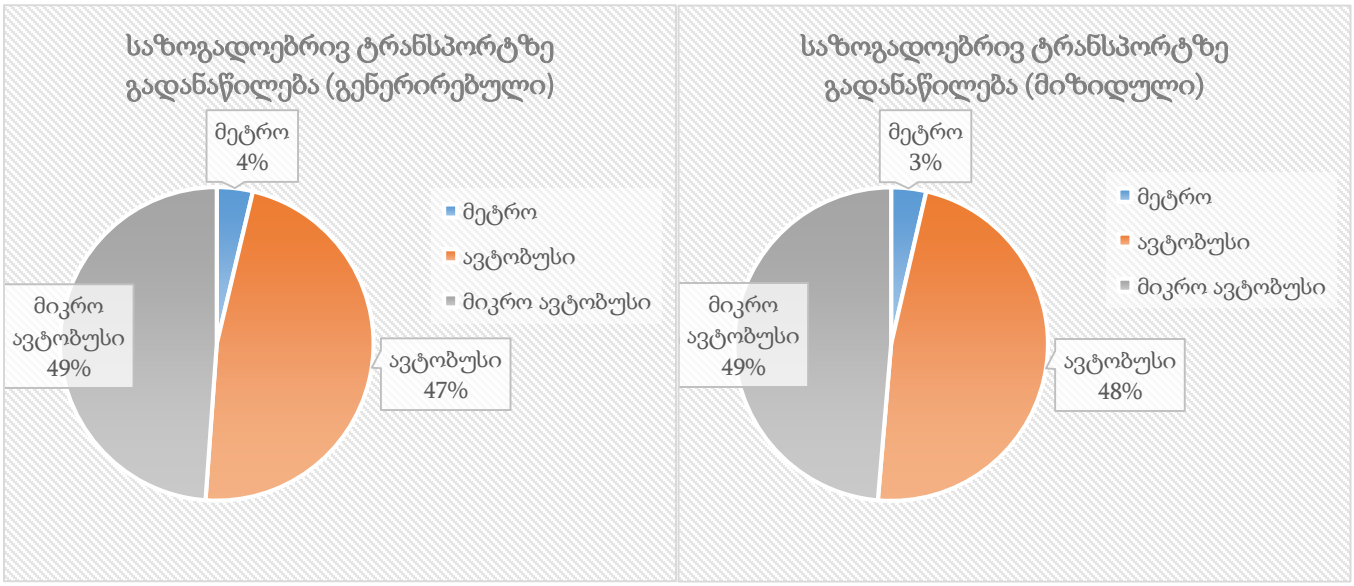
	მიზიდული გადაადგილება საღამოს პიკის საათში	კოეფიციენტი	გადაადგილების რაოდენობა
საზოგადოებრივი ტრანსპორტი	2030	0.40	812
ქვეითი	2030	0.13	254
ავტომობილის მგზავრი	2030	0.10	203
ავტომობილის მძღოლი	2030	0.30	609
სხვა	2030	0.08	152

ცხრილი N 20 საღამოს პიკის საათში საცხოვრებელზე მოზიდული გადაადგილებები

[5] 22% -საღამოს პიკის საათის მოზიდული გადაადგილებების წილი (შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016))

საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საპროგნოზო რეზერვები

თუ შევაჯამებთ საზოგადოებრივი ტრანსპორტის რეზერვების ანალიზსა(თავი: „რეზერვების ანალიზი“) და ზემოაღნიშნულ ანგარიშებს, უხეშად შეგვიძლია გამოვიყვანოთ მგზავრთგადაყვანის არსებული და მოსალოდნელი რეზერვი. აღსანიშნავია, რომ მოზიდული და გენერირებული მგზავრები ავტობუსის გაჩერებებზე დამატებულია შესაბამის ორივე მიმართულებაზე. შემდეგ დიაგრამებზე მოცემულია საზოგადოებრივი ტრანსპორტით შესრულებული გადაადგილებეების პროცენტული გადანაწილება:



ილუსტრაცია # 26

მიმართულების N	M3 არსებული რეზერვი	M2 არსებული რეზერვი	დამატებული სავარაუდო მგზავრი			საპროგნოზო რეზერვი	
	დილა		მეტრო	M3	M2	M3	M2
1	60	57	62	819	840	-686	-676
2	73	107					
	საღამო		მეტრო	M3	M2	M3	M2
1	73	74	53	721	737	-549	-629
2	99	34					

ცხრილი N 21. საზოგადოებრივი ტრანსპორტის რეზერვების ანალიზი

საკვლევი არეალის ქუჩებისა და კვანძების გამტარუნარიანობის კვლევა

ლოკაცია №1. ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის და ბობ ვოლშის ქუჩის კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია№ 1)

საანგარიშო გზაჯვარედინზე, სადაც ბობ ვოლშის ქუჩა უერთდება ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირს მთავარ (პრიორიტეტულ) მიმართულებას წარმოადგენს ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირი.

ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირზე არის ცალმხრივი მოძრაობა ოთხი სამოძრაო ზოლით.

ბობ ვოლშის ქუჩაზე ორმხრივი მოძრაობაა თითოეული მიმართულებით თითო სამოძრაო ზოლით.

მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები 09:00-10:00 საათისათვის მოცემულია დანართში.

გაანგარიშება:

საანგარიშო გზაჯვარედინზე პრიორიტეტული ე. ი. დემეტრე თავდადებულის ქუჩის მიმართულებები, რომლებიც კონფლიქტში არ არიან სხვა მთავარ მიმართულებებთან, ვიანგარიშოთ როგორც საავტომობილო გზის გამტარუნარიანობა ქალაქის პირობებში.

გზის მონაკვეთის გამტარუნარიანობა ქალაქის პირობებისათვის კონკრეტულ საგზაო პირობებში იანგარიშება ფორმულით:

$$P = P_{max} \cdot n \cdot f_{ს} \cdot f_{სატვ.} \cdot f_{i} \cdot f_{ვ} \cdot f_{ავტ.} \cdot f_{ტერ.} \cdot f_{R} \cdot f_{V} .$$

სადაც P - გზის გამტარუნარიანობაა რეალური პირობების გათვალისწინებით, ავტ/სთ;

P_{max} - მაქსიმალური პრაქტიკული მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების გამტარუნარიანობა ავტ/სთ;

n - სავალი ნაწილის ზოლის რაოდენობა ერთი მიმართულებით ;

f_{b} - ზოლის სიგანე;

$f_{სატვ.}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ნაკადში მაღალი გაბარიტული სატრანსპორტო საშუალებების (სატვირთო, ავტობუსი და ა.შ.) % წილს;

f_{i} - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს გრძივ დახრილობას %;

$f_{ვ}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სავალი ნაწილის პარკირებიდან გამოსული სატრანსპორტო საშუალებების მანევრით გამოწვეულ შეფერხებას;

$f_{ავტ.}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ავტობუსების გაჩერებებით წარმოქმნილ შეფერხებას;

$f_{ტერ.}$ - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს. ქალაქის ცენტრალური რაიონისთვის არის 0,9, სხვა რაიონებისთვის - 1,0;

f_{R} - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს მუდის რადიუსს;

f_{V} - კოეფიციენტი რომელიც ითვალისწინებს სიჩქარის შეზღუდვას.

საავტომობილო გზების მოძრაობით დატვირთულობის კოეფიციენტი:

$$z = \frac{N}{P},$$

სადაც: N - მოძრაობის ინტენსივობაა;

P - საანგარიშო საავტომობილო გზის გამტარუნარიანობა.

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი		მაღალი გაბ. საჭ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
1.2	2300	4	4.0	1.04	4.47	0.96	0	1.00	0	1.00	216	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8154	0.49
1.3	1800	1	4.0	1.04	2.22	0.98	0	1.00	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	20	0.76	1069	0.08

იმ მიმართულებებს, რომელთაც აქვთ სხვა მიმართულების მიმართ გზის დათმობის ვალდებულება (მეორეხარისხოვანი გზიდან და მთავარი გზიდან მარცხენა მიმართულებით მოძრავ ნაკადებს) ვანგარიშობთ მრავალ ზოლიან გზებზე ერთ დონეზე გადაკვეთების (შეერთების, გადახლართვის და მობრუნების მიმართულებების) გამტარუნარიანობის გამოანგარიშების ფორმულით:

$$\mathrm{P} = N\left(\frac{e^{-N/T*(\Delta t-1)}}{1-e^{-N/T*\delta t}}\right)$$

N - მთავარი გზის ინტენსივობა ერთ ზოლზე

e – ირაციონალური კონსტანტა ≈2,72

Δt (сл), Δt (п) - ზღვრული ინტერვალის დრო, რომელიც დამოკიდებულია ინტენსივობაზე და მანევრის ტიპზე.

δt - მინიმალური ინტერვალი სატრანსპორტო საშუალებებს შორის რომლებიც ასრულებენ მანევრს.

T = 3600 წმ.

მიმართულება 1.1

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 116 ავტ/სთ. 126 დაყ.ავტ/სთ)

N=4210 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 4 წმ; δt = 2,6წმ;

P= $4210\left(\frac{0,03}{0,952}\right) = 132$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{126}/_{132} = 0,96$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 637 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 3 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
1.1	126	913	212	701	0.33
1.2	3962	2154	212	1942	0.51
1.3	90	712	212	500	0.28

ანგარიში საღამოს მონაცემების მიხედვით

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით		ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გზ. საბერ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ\სთ	დატვირთვის დონე
1.2	2300	4	4.0	1.04	4.64	0.96	0	1.00	0	1.00	158	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8174	0.40
1.3	1800	1	4.0	1.04	6.84	0.94	0	1.00	0	1.00	0	1.00	0.9	<100m	0.85	20	0.76	1023	0.11

მიმართულება 1.1

(მარჯვნივ მოხვევას ახორციელებს 141 ავტ/სთ. 163 დაყ.ავტ/სთ)

N=3476 მს.ავტ/სთ; $\Delta t^{(п)}$= 4 წმ; δt = 2,6წმ;

P= $3476\left(\frac{0,055}{0,918}\right) = 208$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{163}/_{208} = 0,78$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, საღამოს პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 700 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 3 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
1.1	163	825	233	592	0.40
1.2	3255	2875	233	2642	0.43
1.3	117	650	233	417	0.34

ლოკაცია #1-თან დამაკავშირებელი გზების გამტარუნარიანობის ანგარიში

ცხრილში მოცემულია გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები შესაბამისი მიმართულებისათვის დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით		ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაგალი გზ. საჭრ. სამგზავრება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანძილის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ|სთ	დატვირთვის დონე
1.2+1.3	2300	4	4.0	1.04	4.42	0.96	0	1.00	0	1.00	216	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8158	0.50
1.1+1.2	2300	4	4.0	1.04	4.49	0.96	0	1.00	0	1.00	216	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8152	0.50

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა დილის პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 637 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 2 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
1.2+1.3	4052	2066	319	1747	0.54

1.1+1.2	4078	2036	319	1717	0.54

ცხრილში მოცემულია გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები შესაბამისი მიმართულებისათვის საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fб		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. საბრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tавм	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ	სთ	დატვირთვის დონე
1.2+1.3	2300	4	4.0	1.04	4.72	0.95	0	1.00	0	1.00	158	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8168	0.41
1.1+1.2	2300	4	4.0	1.04	4.89	0.95	0	1.00	0	1.00	158	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8154	0.42

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 700 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 2 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
1.2+1.3	3372	2754	350	2404	0.46
1.1+1.2	3396	2720	350	2370	0.46

ლოკაცია №2. ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის ჯორჯ ბალანჩინის და აკაკი ბელიაშვილის ქუჩების კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია№ 2)

ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის ჯორჯ ბალანჩინის და აკაკი ბელიაშვილის ქუჩების კვეთა წარმოადგენს შუქნიშნით რეგულირებულ გზაჯვარედინს.

ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირი და ჯორჯ ბალანჩინის ქუჩაზე არის ცალმხრივი მოძრაობა. ეს ქუჩები დაცილებულია ერთმანეთისაგან გარკვეული მანძილით და თითოეულზე არის ოთხი სამოძრაო ზოლი.

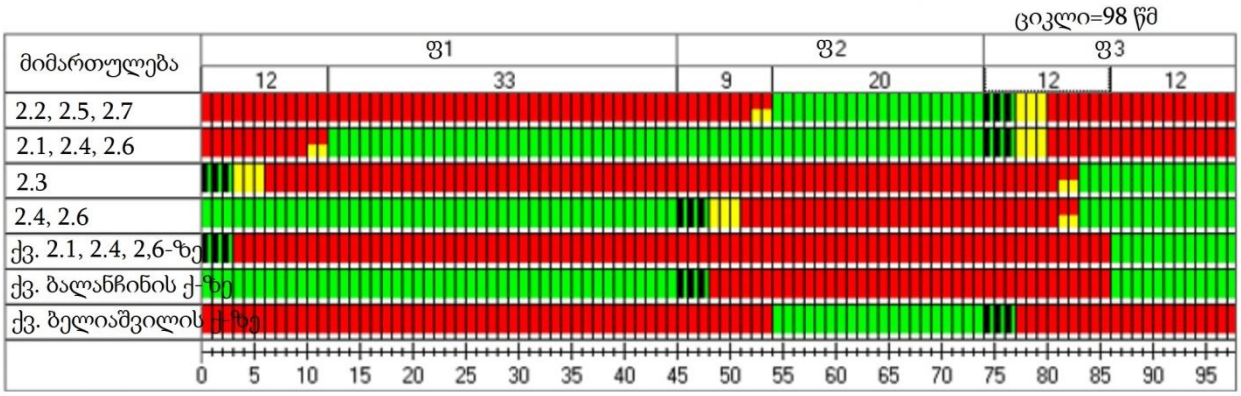
აკაკი ბელიაშვილის ქუჩაზე არის ორმხრივი მოძრაობა თითოეული მიმართულებით 3-3 სამოძრაო ზოლით.

გზაჯვარედინის სიახლოვეს 75 მ-ის რადიუსში ავტობუსის გაჩერება არის ბელიაშვილის ქუჩაზე გზაჯვარედინიდან გამომავალი მიმართულებისათვის.

გზაჯვარედინის სიახლოვეს 75 მ-ის რადიუსში ქუჩის პარკირების ადგილები არის ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირზე გზაჯვარედინიდან გამომავალი მიმართულებისათვის.

მოცემულ გზაჯვარედინზე დილის პიკის საათებში მოქმედებს შუქნიშნით რეგულირების შემდეგი რეჟიმი:

ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის, ჯორჯ ბალანჩინის და აკაკი ბელიაშვილის ქუჩების კვეთა



მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები 09:00-10:00 საათისათვის მოცემულია დანართში.

გაანგარიშება:

მოძრაობის ინტენსივობის დაყვანილი მნიშვნელობა გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს განისაზღვრება ფორმულით [1 გვ. 55]:

$$N_{დყ} = k_1 \cdot N_1 + k_2 \cdot N_2 + \cdots + k_n \cdot N_n ,$$

სადაც: $k_1, k_2, \dots k_n$ - ცალკეული ტიპის სატრანსპორტო საშუალებების მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანის კოეფიციენტებია;

$N_1, N_2, \dots N_n$ - შესაბამისი ტიპის ავტომობილების რაოდენობა რიგში.

დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტები გზების ერთ დონეზე კვეთისას შუქნიშნით რეგულირების დროს [1 გვ. 56]:

სატრანსპორტო საშუალება	**დაყვანის სარეკომენდაციო კოეფიციენტი**
მსუბუქი ავტომობილი	1

სატვირთო ავტომობილი ტვირთამწეობით, ტ:

2-მდე	1,2
2-6	1,5
6 და მეტი	1,6
მიკროავტობუსი	1,1
ავტობუსი:	
მცირე ტევადობის	1,4
დიდი ტევადობის	1,8
შეუღლებული ავტობუსი (ტროლეიბუსი)	2,4
ავტომატარებელი	2,2

თხუთმეტ წუთიანი შუალედების დაყვანილი ინტენსივობიდან გამოგვყავს ინტენსივობის საანგარიშო საათური პიკური მნიშვნელობა, რომელიც გამოითვლება ფორმულით:

$$N_{პიკ}^{სთ} = 4N_{დაყ}, \qquad [1\ ა.8.4]$$

სადაც: $N_{დაყ}$ არის საათის თხუთმეტ წუთიან შუალედებში მსუბუქ ავტომობილზე დაყვანილი ინტენსივობის მაქსიმალური მნიშვნელობა.

ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნელობა კონკრეტულ საგზაო პირობებში გამოითვლება ფორმულით:

$$S = S_0 \cdot n \cdot f_{ს} \cdot f_{ქ} \cdot f_{პ} \cdot f_{ა} \cdot f_{ტ} \cdot f_{უ} \cdot f_{მარც.მ} \cdot f_{მარჯ.მ} \cdot f_{მარც.ქ} \cdot f_{მარჯ.ქ}$$

სადაც: S_0 არის ზოლის გადინების იდეალური ნაკადი და ტოლია 1900 დაყ.ავტ/სთ [2];

n - მოცემულ ჯგუფში ზოლების რაოდენობა;

$f_{ს}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლის სიგანეს;

$f_{ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქანობის სიდიდეს;

$f_{პ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქუჩაში პარკირების ადგილების არსებობას;

$f_{ა}$- კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია გაჩერებაზე ავტობუსების გაჩერებით;

$f_{ტ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ტერიტორიის ტიპს;

$f_{უ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს სამოძრაო ზოლებზე დატვირთვის უთანაბრობას;

$f_{მარც.მ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მაცხნივ მოხვევით;

$f_{მარჯ.მ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შეფერხებებს, რაც გამოწვეულია ჯგუფის ზოლებში მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებების მარჯვნივ მოხვევით;

$f_{მარც.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაცხნივ მოხვევისას;

$f_{მარჯ.ქ}$ - კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს ქვეითების მიერ შექმნილ შეფერხებებს მაჯვნივ მოხვევისას.

რეგულირებად გზაჯვარედინზე ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა გამოითვლება ფორმულით:

$$P_{ji} = \frac{S_{ji} \cdot g_i}{C},$$

სადაც: P_{ji} არის j ზოლების ჯგუფის გამტარუნარიანობა რეგულირების ფაზის i განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

S_{ji} - j ზოლების ჯგუფის გადინების ნაკადი რეგულირების ფაზის i განმავლობაში, დაყ. ერთ./სთ.;

g_i – i რეგულირების ფაზის ეფექტური ხანგრძლივობა, წმ.;

C - რეგულირების ციკლის ხანგრძლივობა, წმ..

დატვირთულობის კოეფიციენტი გამოთვლება ფორმულით:

$$z = \frac{N_{პიქ.}^{სთ.}}{P_{ji}}.$$

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		09:00 - 09:15	09:15 - 09:30	09:30 - 09:45	09:45 - 10:00
1	2.1	729	695	732	725
2	2.2	0	3	4	8
3	2.3	73	71	69	84
4	2.4	287	318	318	298
5	2.5	442	489	463	514
6	2.6	15	23	18	18
7	2.7	125	98	107	163
8	2.8	163	145	215	206

ცხრილში მოცემულია ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

№	მოძრა-ობის მიმართუ-ლების პირ. ნომერი ნახაზზე	დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივობა $N_{დაყ}$, მს.ავტ/15 წთ	მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N^{სთ}_{პიკ}$, მს.ავტ/სთ	გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნე-ლობა S, მს.ავტ/სთ	ზოლების ჯგუფის გამტარუნა-რიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ	დატვირთუ¬ლობის კოეფიცი-ენტი
1	2.1	732	2928			
2	2.2	8	32			
3	2.3	84	336	3087	567	0,59
4	2.4	318	1272			
5	2.5	514	2056			
6	2.6	23	92			
7	2.7	163	652			
8	2.8	215	860	2762	1775	0,48
9	2.1+2.4+2.6	1073	4292	6077	4030	1,06
10	2.4+2.6	341	1364	4786	3077	0,44
11	2.2+2.5+2.7	685	2740	7828	1837	1,49

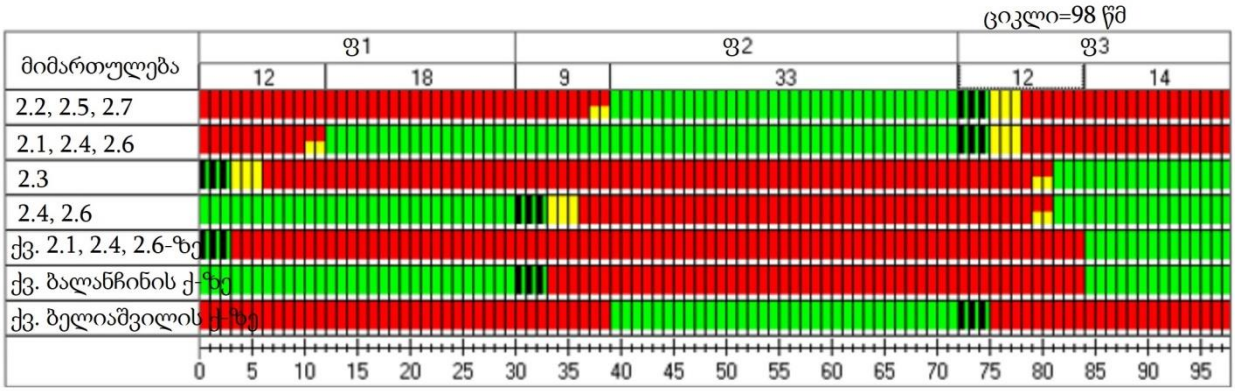
პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 637 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 5 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

მიმართუ-ლება	არსებული მოცულო-ბა N, ავტ./სთ	რეზერვი (P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
2.1+2.4+2.6	4292	ამოწურუ ლი	127	ამოწურული	1,10
2.4+2.6	1364	1713	127	1586	0,48
2.2+2.5+2.7	2740	ამოწურუ ლი	127	ამოწურული	1,56
2.3	336	231	127	104	0,82
2.8	860	915	127	788	0,56

ანგარიში საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით

მოცემულ გზაჯვარედინზე საღამოს პიკის საათებში მოქმედებს შუქნიშნით რეგულირების შემდეგი რეჟიმი:

ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის, ჯორჯ ბალანჩინის და აკაკი ბელიაშვილის ქუჩების კვეთა



მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები 09:00-10:00 საათისათვის მოცემულია დანართში.

დაყვანილი ინტენსივობა მსუბუქ ავტომობილზე შესაბამის შუალედებში არის:

№	მოძრ. მიმართულება	დაყვანილი მსუბ. ავტ.			
		18:00 - 18:15	18:15 - 18:30	18:30 - 18:45	18:45 - 19:00
1	2.1	752	694	604	614
2	2.2	6	2	1	2

3	2.3	126	134	99	127
4	2.4	173	226	190	162
5	2.5	704	638	729	638
6	2.6	19	30	15	26
7	2.7	133	100	122	92
8	2.8	333	363	311	298

ცხრილში მოცემულია ინტენსივობის დაყვანილი საათური პიკური მნიშვნელობა, გამტარუნარიანობა და დატვირთულობის კოეფიციენტი თითოეული მიმართულებისათვის საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

№	მოძრა-ობის მიმართუ-ლების პირ. ნომერი ნახაზზე	დაყვანილი მოძრაობის ინტენსივო ბა $N_{დაყ}$, მს.ავტ/15 წთ	მოძრაობის ინტენსივობის პიკური მნიშვნ. $N^{სთ}_{პიკ}$, მს.ავტ/სთ	გადინების ნაკადის საანგარიშო მნიშვნე-ლობა S , მს.ავტ/სთ	ზოლების ჯგუფის გამტარუნა-რიანობა შუქნიშნის ნებადართულ ფაზაში P, მს.ავტ/სთ	დატვირთუ¬ლობის კოეფიცი-ენტი
1	2.1	752	3008			
2	2.2	6	24			
3	2.3	134	536	3087	630	0,85
4	2.4	226	904			
5	2.5	729	2916			
6	2.6	30	120			
7	2.7	133	532			
8	2.8	363	1452	2762	1409	1,02
9	2.1+2.4+2.6	1008	4032	6136	3944	0,42
10	2.4+2.6	256	1024	4800	2449	1,19

11	2.2+2.5+2.7	868	3472	7933	2914	1,49

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 700 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 5 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ქვემოთ მოცემულ ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
2.1+2.4+2.6	4032	ამოწურული	140	ამოწურული	1,06
2.4+2.6	1024	1425	140	1285	0,48
2.2+2.5+2.7	3472	ამოწურული	140	ამოწურული	1,24
2.3	536	94	140	ამოწურული	1,07
2.8	1452	ამოწურული	140	ამოწურული	1,13

ლოკაცია #2-თან დამაკავშირებელი გზების გამტარუნარიანობის ანგარიში

ცხრილში მოცემულია გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები შესაბამისი მიმართულებისათვის დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		fтер	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით		ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გზ. საბრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მწყდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ|სთ	დატვირთვის დონე
2.1+2.4+2.6	2300	4	4.0	1.04	4.52	0.96	0	1.00	0	1.00	245	0.98	0.9	>600m	1	60	1	8133	0.50
2.1+2.2+2.3	2300	4	4.0	1.04	5.22	0.95	0	1.00	0	1.00	202	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8104	0.38
2.2+2.5+2.7	2300	4	4.0	1.04	5.54	0.95	0	1.00	0	1.00	259	0.98	0.9	>600m	1	60	1	8046	0.29
2.5+2.8+2.6	2300	4	4.0	1.04	6.12	0.94	0	1.00	0	1.00	230	0.98	0.9	>600m	1	60	1	8019	0.32
2.4+2.7	2200	3	3.5	0.99	4.09	0.96	0	1.00	0	1.00	259	0.98	0.9	>600m	1	50	0.98	5398	0.31
2.3+2.8	2200	3	3.5	0.99	7.88	0.93	5	0.98	0	1.00	187	0.98	0.9	>600m	1	50	0.98	5113	0.19

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა დილის პიკის სათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 637 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
2.1+2.4+2.6	4049	2051	106	1945	0.51
2.1+2.2+2.3	3082	2996	106	2890	0.39
2.2+2.5+2.7	2327	3708	106	3602	0.30
2.5+2.8+2.6	2596	3418	106	3312	0.34
2.4+2.7	1663	2385	106	2279	0.33
2.3+2.8	965	2869	106	2763	0.21

ცხრილში მოცემულია გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები შესაბამისი მიმართულებისათვის საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		fтер	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით		ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გზ. საჭრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მწყდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ|სთ	დატვირთვის დონე
2.1+2.4+2.6	2300	4	4.0	1.04	5.02	0.95	0	1.00	0	1.00	158	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8144	0.42
2.1+2.2+2.3	2300	4	4.0	1.04	5.01	0.95	0	1.00	0	1.00	187	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8128	0.38
2.2+2.5+2.7	2300	4	4.0	1.04	4.23	0.96	0	1.00	0	1.00	173	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8198	0.38
2.5+2.8+2.6	2300	4	4.0	1.04	3.78	0.96	0	1.00	0	1.00	173	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8233	0.49
2.4+2.7	2200	3	3.5	0.99	6.10	0.94	0	1.00	0	1.00	202	0.98	0.9	>600m	1	50	0.98	5324	0.22
2.3+2.8	2200	3	3.5	0.99	4.27	0.96	5	0.98	0	1.00	230	0.98	0.9	>600m	1	50	0.98	5268	0.33

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 700 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 6 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
2.1+2.4+2.6	3386	2722	117	2605	0.43
2.1+2.2+2.3	3055	3041	117	2924	0.39
2.2+2.5+2.7	3076	3072	117	2955	0.39
2.5+2.8+2.6	3993	2182	117	2065	0.50
2.4+2.7	1147	2846	117	2729	0.24
2.3+2.8	1733	2218	117	2101	0.35

ლოკაცია №3. ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირის და ჯორჯ ბალანჩინის ქუჩის კვეთა (დან. 1. ილუსტრაცია№ 3)

საანგარიშო გზაჯვარედინზე, ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზირი და ჯორჯ ბალანჩინის ქუჩა ცალმხრივი ერთმანეთის საპირისპირო პარალელური მიმართულებებია.

დემეტრე თავდადებულის ქუჩაზე არის ორმხრივი მოძრაობა, თითოეული მიმართულებით წყვილი სამოძრაო ზოლით.

მოძრაობის ინტენსივობის საწყისი მონაცემები 09:00-10:00 საათისათვის მოცემულია დანართში.

გაანგარიშება:

ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციის შორის	Pmax	n	fб		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით		ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. საჭრ. სამგზავრება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ|სთ	დატვირთვის დონე
3.1	2200	4	4.0	1.04	6.16	0.94	0	1.00	0	1.00	72	1.00	0.9	>600m	1	60	1	7753	0.20
3.2	2100	2	4.5	1.10	4.37	0.96	0	1.00	0	1.00	43	0.99	0.9	>600m	1	60	1	3960	0.46
3.4	2100	2	4.5	1.10	6.34	0.94	0	1.00	0	1.00	202	0.97	0.9	>600m	1	60	1	3801	0.51
3.5	2200	2	4.0	1.04	3.44	0.97	0	1.00	0	1.00	72	0.99	0.9	>600m	1	60	1	3958	0.29

მიმართულება 3.3

(მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 323 ავტ/სთ. 336 დაყ.ავტ/სთ)

N=2010 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 4 წმ; δt = 2,2 წმ;

P= 2010 $\left(\frac{0,187}{0,707}\right) = 532$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{336}/_{532} = 0,63$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა, დილის პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 637 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 5 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით

3.1	1526	4289	127	4162	0.21
3.2	1806	1164	127	1037	0.49
3.3	336	1426	127	1299	0.26
3.4	1924	926	127	799	0.54
3.5	1133	1836	127	1709	0.32

ანგარიში საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით
ცხრილში მოცემულია ანგარიშის შედეგები საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. საბურ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ	სთ	დატვირთვის დონე
3.1	2200	4	4.0	1.04	5.89	0.94	2	0.99	0	1.00	29	1.00	0.9	>600m	1	60	1	7719	0.22
3.2	2100	2	4.5	1.10	3.03	0.97	0	1.00	0	1.00	101	0.99	0.9	>600m	1	60	1	3979	0.56
3.4	2100	2	4.5	1.10	5.24	0.95	0	1.00	0	1.00	101	0.99	0.9	>600m	1	60	1	3896	0.48
3.5	2200	2	4.0	1.04	3.48	0.97	0	1.00	0	1.00	58	0.99	0.9	>600m	1	60	1	3965	0.46

მიმართულება 3.3

(მარცხნივ მოხვევას ახორციელებს 262 ავტ/სთ. 267 დაყ.ავტ/სთ)

N=2102 მს.ავტ/სთ; Δt (п)= 4 წმ; δt = 2,2 წმ;

P= $2102\left(\frac{0,173}{0,724}\right) = 504$ ავტ/სთ

$$z = {}^{N}/_{P} = {}^{267}/_{504} = 0,53$$

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 700 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 5 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით

3.1	1716	4131	140	3991	0.24
3.2	2242	742	140	602	0.60
3.3	267	1484	140	1344	0.23
3.4	1870	1052	140	912	0.52
3.5	1838	1136	140	996	0.50

ლოკაცია #3-თან დამაკავშირებელი გზების გამტარუნარიანობის ანგარიში

ცხრილში მოცემულია გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები შესაბამისი მიმართულებისათვის დილის პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fბ		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით		ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანევრის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ|სთ	დატვირთვის დონე
3.1+3.2+3.3	2300	4	4.0	1.04	4.92	0.95	0	1.00	0	1.00	115	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8176	0.44
3.5+3.4+3.3	2300	4	4.0	1.04	4.97	0.95	0	1.00	0	1.00	274	0.98	0.9	>600m	1	60	1	8082	0.41

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა დილის პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 637 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 2 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
3.1+3.2+3.3	3594	2538	319	2219	0.48
3.5+3.4+3.3	3319	2742	319	2423	0.45

ცხრილში მოცემულია გზების გამტარუნარიანობის და დატვირთულობის ანგარიშის შედეგები შესაბამისი მიმართულებისათვის საღამოს პიკის საათის მონაცემების მიხედვით:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	Pmax	n	fб		frp		fi		fp		fавт		frep	fR		fV		P	Z
	მსუბუქი სატრანსპორტო საშუალებების მაქსიმალური ზოლების რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის რაოდენობა ერთი მიმართულებით	ზოლის სიგანე m	კოეფიციენტი	მაღალი გაბ. სატრ. საშვალება %	კოეფიციენტი	გრძივი დახრილობა %	კოეფიციენტი	მანვლის რაოდენობა nm	კოეფიციენტი	tзам	კოეფიციენტი	კოეფიციენტი = 0.9	მრუდის რადიუსი	კოეფიციენტი	სიჩქარე	კოეფიციენტი	გზის გამტარუნარიანობა ავტ|სთ	დატვირთვის დონე
3.1+3.2+3.3	2300	4	4.0	1.04	4.11	0.96	0	1.00	0	1.00	130	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8232	0.52
3.5+3.4+3.3	2300	4	4.0	1.04	4.19	0.96	0	1.00	0	1.00	158	0.99	0.9	>600m	1	60	1	8209	0.49

პროექტის განხორციელების შემდეგ მაქსიმალური დატვირთულობა საღამოს პიკის საათებში დამატებული სატრანსპორტო საშუალებების (ემატება 700 ავტ. რომელიც გადანაწილდება 2 მიმართულებაზე) გათვალისწინებით ნაჩვენებია ცხრილში:

მიმართულება ლოკაციებს შორის	არსებული მოცულობა N, ავტ./სთ	რეზერვი (0,75P-N), ავტ./სთ	საპროგნოზო მგზავრობა, ავტ./სთ	საპროგნოზო რეზერვი, ავტ./სთ	დატვირთულობის კოეფიციენტი საპროგნოზო მგზავრობის გათვალისწინებით
3.1+3.2+3.3	4281	1893	350	1543	0.56
3.5+3.4+3.3	4031	2126	350	1776	0.53

გამოვლენილი ნაკლოვანებები და რეკომენდაციები

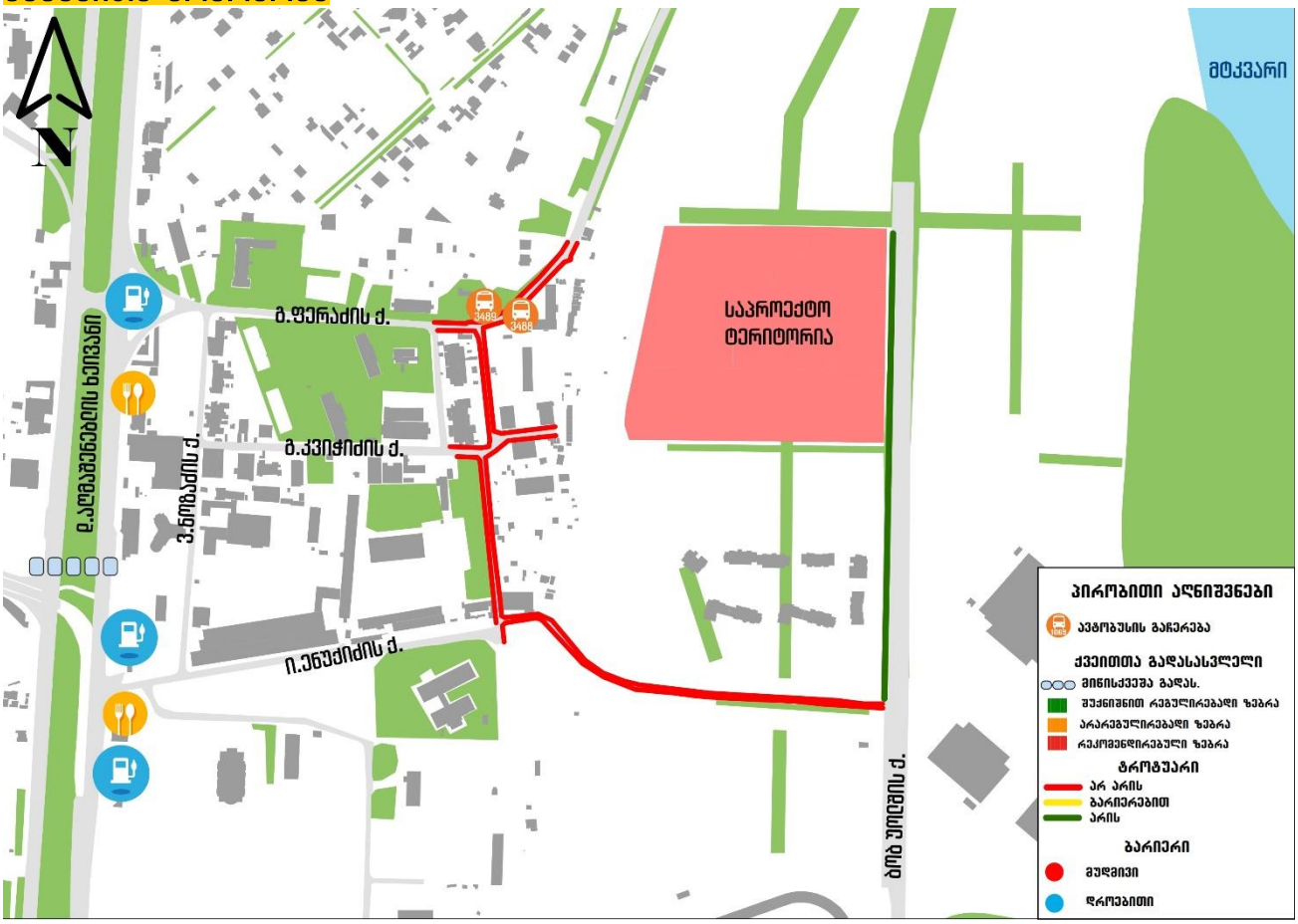
ქუჩათა ქსელი

საპროექტო ტერიტორიაზე საგზაო ქსელის მიწვდომადობის კუთხით გამოვლინდა შემდეგი სახის პრობლემები:

- აღმაშენებლის ხეივნის მხრიდან, გზის საფარი მოსაწყობია გ. ფერაძის ქუჩის გაგრძელებაზე
- მინდელის ხიდის მხრიდან, მოხვედრა საპროეტო ტერიტორიაზე შესაძლებელია მხოლოდ ერთი მიმართულებიდან, სადაც სატრანსპორტო მოძრაობა, როგორც წესი გადატვირთულია

გზის საფარის მოწესრიგების შემდეგ, სავარაუდოდ, საავტომობილო ნაკადის უდიდესი წილი საპროექტო ტერიტორიის მიმართულებით იმოძრავებს აღმაშენებლის ხეივნის მხრიდან, გ. ფერაძის ქუჩის გავლით, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს გამტარუნარიანობის პრობლემა.

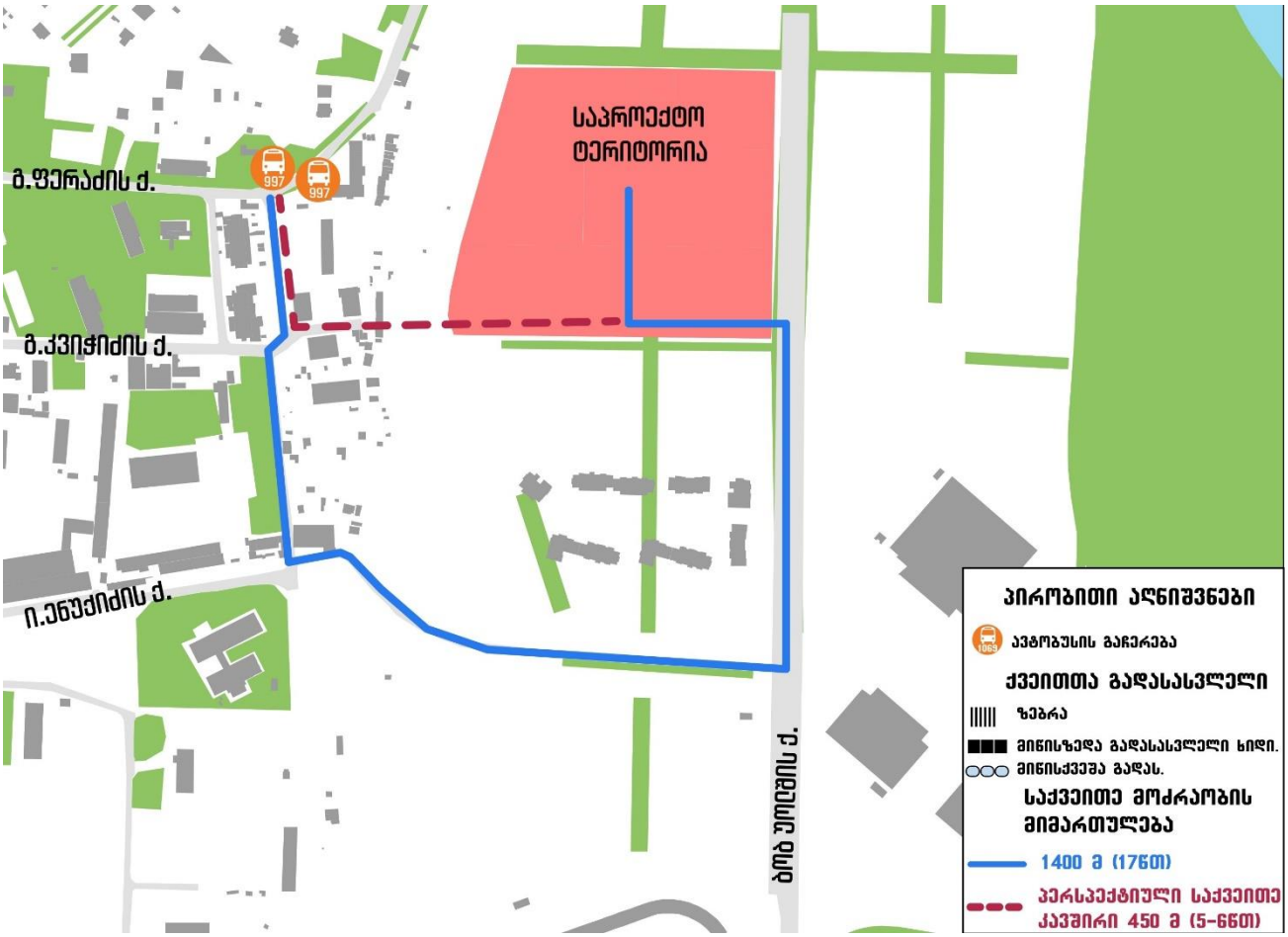
საქვეითე მოძრაობა



ილუსტრაცია # 27

ილუსტრაციაზე #27 ნაჩვენებია თუ რამხელა გზის გავლა უწევს ქვეითს საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს ავტობუსის გაჩერებამდე. შესაბამისად, შინამეურნეობების კვლევიდან გამომდინარე ნაჩვენები საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომხმარებელთა

წილი სრულ გადაადგილებებში (40%) შემცირდება კერძო ავტომობილების მომხმარებელთა წილის სასარგებლოდ. სავარაუდოა, რომ აღნიშნული ტერიტორიიდან და მისი მიმართულებით, საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომხმარებელი დარჩება მაქსიმუმ 10%, რაც ტერიტორიაზე მოიზიდავს დამატებით სატრანსპორტო ნაკადებს.



ილუსტრაცია # 28

აღმაშენებლის ხეივანზე, კომპანია “”GT Motors”-ის მიმდებარედ არსებული ქვეითთა მიწისქვეშა გადასასვლელის მდგომარეობა დამაკმაყოფილებელია, თუმცა ჩასასვლელ/ამოსასვლელი კიბეები არ არის ადაპტირებული შშმ პირთათვის.



ილუსტრაცია # 29

ადგილობრივ მოსახლეებთან[6] ინტერვიუების დროს, მათ აღნიშნეს, რომ, მიუხედავად იმისა, რომ მიწისქვეშა გადასასვლელის მიმდებარედ (220 მ- დაახლოებით 3 წუთის სავალი ფეხით) არის მიწის ზედა საქვეითე ხიდი, ხანში შესული ადამიანები უმეტესად სარგებლობენ მიწის ქვეშა გადასასვლელით, რადგან ხიდზე ასვლა და ჩამოსვლა ზედმეტად დიდ ენერგიას მოითხოვს. მიწისქვეშა გადასასვლელი უფრო კომფორტულია მათთვის მით უფრო, რომ სწორედ მისი ორივე ამოსასვლელის მიმდებარედ მდებარეობს ავტობუსის გაჩერება აღმაშენებლის გამზირის ორივე მხარეს.

[6] გამოიკითხა რამოდენიმე ხანში შესული ადამიანი, ვინც დიდი ხნის განმავლობაში ცხოვრობს აღნიშნულ ტერიტორიაზე

აუცილებელია ახალი გზების პროექტირებისას ან არსებულის რეაბილიტაციის დროს გათვალისწინებული იქნას საქვეითე ინფრასტრუქტურა, რათა უზრუნველყოფილი იყოს მათი უსაფრთხო და კომფორტული გადაადგილება. საქვეითე მოძრაობის ქსელი უნდა იყოს უწყვეტი და გამიჯნული უნდა იყოს საავტომობილო მოძრაობისაგან. რადგან, მოკლე მანძილებზე გადაადგილებისათვის საქვეითე/საველოსიპედო მოძრაობა საუკეთესო ალტერნატივაა, აუცილებელია მოწესრიგებული იყოს შესაბამისი ინფრასტრუქტურა. გეგმარებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შშმ პირთა გადაადგილებისათვის საჭირო ინფრასტრუქტურაც, რაც არსებულ სიტუაციაში სრულიად უგულვებელყოფილია.

საზოგადოებრივი ტრანსპორტი

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს ემსახურება მხოლოდ M2 კატეგორიის N32 და M3 კატეგორიის N84 ავტობუსები. ჩვენს მიერ აღნიშნულ კვლევაზე საზოგადოებრივი ტრანსპორტის დატვირთულობის და ზოგადად მგზავრთნაკადის ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა, რომ საპროექტო ტერიტორიის სიახლოეს გ. ფერაძის ქუჩაზე ტრანსპორტი მოძრაობს საშუალო დატვირთულობით. მიუხედავად ამისა „საზოგადოებრივი ტრანსპორტის საპროგნოზო რეზერვების“ ანგარიშისას გამოიკვეთა, რომ M2 და M3 კატეგორიის ავტობუსების რეზერვები არ არის საკმარისი პროექტით გათვალისწინებული გენერირებული და მიზიდული მგზავრებისათვის.

**იხილეთ დატვირთულობის დიაგრამები, თავი:“რეზერვების ანალიზი“*

ახალი ტერიტორიების განაშენიანების შემდგომ აუცილებლად გადასახედი იქნება საზოგადოებრივი ტრანსპორტის არსებული მარშრუტები, ვინაიდან, დღეის მონაცემებით საპროექტო ტერიტორიიდან უახლოეს გაჩერებამდე მანძილი 1400 მეტრი იქნება, რაც არ შეიძლება ჩაითვალოს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მომსახურების არეალად, ვინაიდა, ოპტიმალურ საქვეითე მისაწვდომობის მანძილად ითვლება 300 მეტრი. მშენებლობის დასრულებისა და ექსპლუატაციაში შესვლის შემდგომ შესაძლებელია დაკორექტირდეს საზოგადოებრივი ტრანსპორტის მარშრუტები ისე, რომ ქვეითებს შეუმოკლდეთ უახლოეს გაჩერებამდე მისასვლელი მანძილი. ეს შეიძლება განხორციელდეს ბოგ უოლმის ქუჩის მხრიდან საზოგადოებრივი ტრანსპორტის სერვისის დამატებით ან საპროექტო ტერიტორიასა და არსებულ განაშენიანებულ უბანთან მოკლე საქვეითე/საველოსიპედო კავშირის გაჩენის გზით.

მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ქალაქის ცენტრის და მეტროს სადგურების მიმართულებით დიდი ტევადობის M3 კატეგორიის ავტობუსებით ახალი სამარშრუტო ხაზების დამატება, დღეს არსებული M2 და M3 საშუალო ტევადობის კატეგორიის ავტობუსების ჩანაცვლება დიდი ტევადობის ავტობუსებით. აგრეთვე აღნიშნული ღონისძიება ხელს შეუწყობს როგორც მგზავრის ხარისხიან მომსახურებას, ასევე ქუჩებს განტვირთავს ზედმეტი მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებებისგან. აღნიშნულ თავში მოცემული რეკომენდაციები შედგენილია საპროექტო არეალის მიმდებარე ტერიტორიის ანალიზის მეთოდით და შესაძლოა ზედმეტად ლოკალური შინაარსის აღმოჩნდეს ქალაქის მასშტაბით სატრანსპორტო ქსელის ანალიზისთვის, თუმცა ქალაქისთვის და მიმდინარე კვლევებისთვის საინტერესო ინფორმაციის შემცველი იქნება ქსელის გლობალური ანალიზისთვის.

დანართი

[1] სატრანსპორტო ნაკადები მიმართულებებით



ლოკაცია #1 | ქართულ-ამერიკული მეგობრობის გამზ.

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

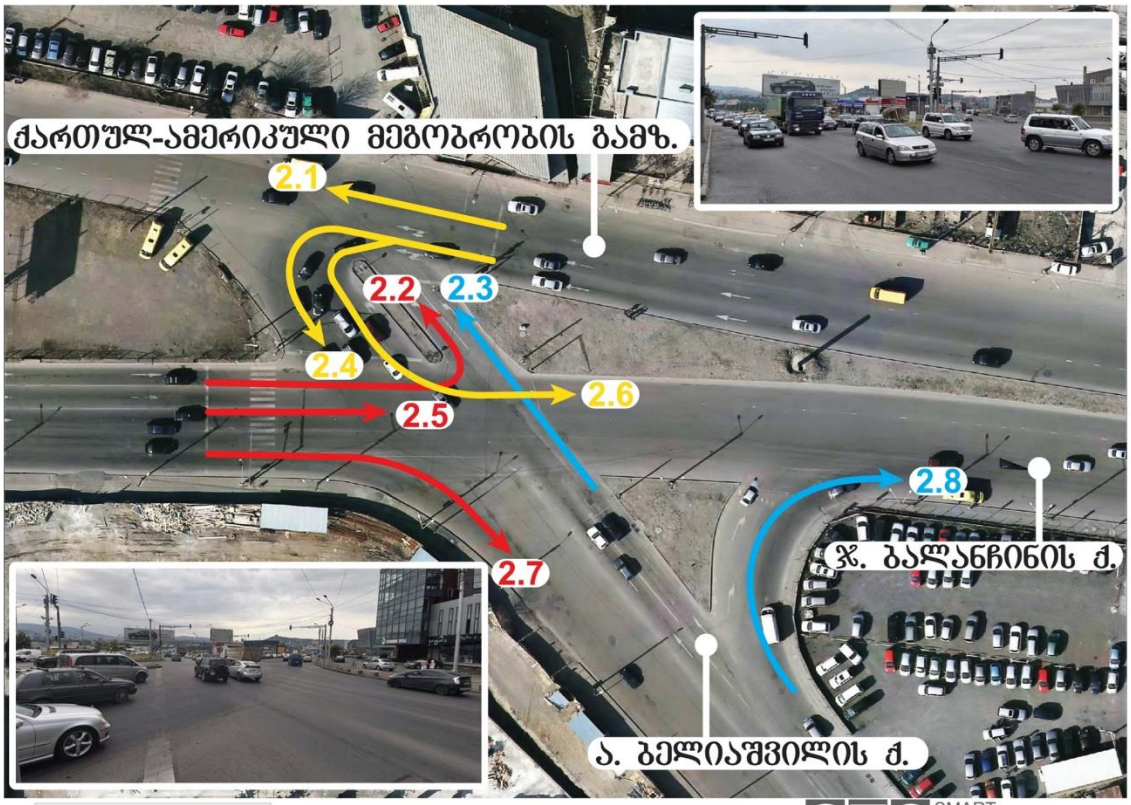
დილა

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.)	საკვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	1					
1	1.1	103	7	0	4	2
2	1.2	3597	188	15	155	7
3	1.3	80	8	0	1	1

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	საშუალოტვირთამწ.)	საკვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	1					
1	1.1	118	8	0	13	2
2	1.2	2928	176	11	125	15
3	1.3	103	6	0	8	0

დან. 1. ილუსტრაცია# 1



ლოკაცია #2 | ბალანჩინი-ბელიაშვილი

SMART TRANSPORTATION SOLUTIONS

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	2					
1	2.1	2505	148	6	120	10
2	2.2	15	0	0	0	0
3	2.3	240	13	8	13	4
4	2.4	1101	51	11	26	2
5	2.5	1638	102	11	83	6
6	2.6	55	6	0	8	0
7	2.7	416	27	7	21	1
8	2.8	605	31	5	31	15

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	2					
1	2.1	2324	130	4	109	12
2	2.2	10	1	0	0	0
3	2.3	414	23	9	17	2
4	2.4	646	38	7	22	8
5	2.5	2397	145	5	84	8
6	2.6	73	5	0	8	0
7	2.7	385	8	7	23	3
8	2.8	1168	54	7	29	10

დან. 1. ილუსტრაცია# 2



სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

დილა

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	3					
1	3.1	1351	81	5	80	9
2	3.2	1641	86	3	71	5
3	3.3	241	17	0	4	0
4	3.4	1695	107	14	99	9
5	3.5	1035	59	5	30	4

საღამო

#	ლოკაცია	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	3					
1	3.1	1530	85	2	95	4
2	3.2	2091	83	7	52	9
3	3.3	302	14	0	4	3
4	3.4	1679	93	7	84	7
5	3.5	1706	68	4	53	7

დან. 1. ილუსტრაცია# 3

[2] სატრანსპორტო ნაკადები 15 წუთიანი ინტერვალებით

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	დილა (09:00 - 09:15)					
1	1.1	22	2	0	0	0
2	1.2	890	41	5	34	1
3	1.3	25	3	0	0	0
	დილა (09:15 - 09:30)					
1	1.1	27	1	0	1	0
2	1.2	906	49	4	46	2
3	1.3	13	1	0	0	0
	დილა (09:30 - 09:45)					
1	1.1	17	2	0	1	0
2	1.2	873	49	3	37	2
3	1.3	15	3	0	0	1
	დილა (09:45 - 10:00)					
1	1.1	37	2	0	2	2
2	1.2	928	49	3	38	2
3	1.3	27	1	0	1	0

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

#	ლოკაცია 1	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
	საღამო (18:00 - 18:15)					
1	1.1	34	3	0	2	1
2	1.2	830	44	3	34	1
3	1.3	20	2	0	2	0
	საღამო (18:15 - 18:30)					
1	1.1	28	3	0	5	0
2	1.2	790	48	3	27	4
3	1.3	28	2	0	3	0
	საღამო (18:30 - 18:45)					
1	1.1	21	2	0	3	1
2	1.2	642	40	1	31	5
3	1.3	25	1	0	1	0
	საღამო (18:45 - 19:00)					
1	1.1	35	0	0	3	0
2	1.2	666	44	4	33	5
3	1.3	30	1	0	2	0

დან.2 ილუსტრაცია # 1

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალტვირთამწ.)
დილა (09:00 - 09:15)						
1	2.1	647	32	4	25	1
2	2.2	0	0	0	0	0
3	2.3	60	4	2	2	1
4	2.4	260	10	3	7	0
5	2.5	382	15	6	19	2
6	2.6	13	0	0	1	0
7	2.7	109	6	1	5	0
8	2.8	126	10	1	10	4
დილა (09:15 - 09:30)						
1	2.1	598	37	1	32	3
2	2.2	3	0	0	0	0
3	2.3	56	3	2	4	1
4	2.4	281	17	2	8	1
5	2.5	420	30	0	24	0
6	2.6	16	2	0	3	0
7	2.7	83	3	3	4	0
8	2.8	127	4	2	5	1
დილა (09:30 - 09:45)						
1	2.1	636	37	1	34	1
2	2.2	4	0	0	0	0
3	2.3	59	3	1	3	0
4	2.4	289	15	3	5	0
5	2.5	408	25	3	13	1
6	2.6	12	3	0	2	0
7	2.7	91	5	2	3	1
8	2.8	184	6	1	9	4
დილა (09:45 - 10:00)						
1	2.1	624	42	0	29	5
2	2.2	8	0	0	0	0
3	2.3	65	3	3	4	2
4	2.4	271	9	3	6	1
5	2.5	428	32	2	27	3
6	2.6	14	1	0	2	0
7	2.7	133	13	1	9	0
8	2.8	168	11	1	7	6

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

#	ლოკაცია 2	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალტვირთამწ.)
საღამო (18:00 - 18:15)						
1	2.1	667	32	1	29	2
2	2.2	6	0	0	0	0
3	2.3	99	4	4	7	2
4	2.4	153	10	1	5	0
5	2.5	613	44	1	26	1
6	2.6	16	0	0	2	0
7	2.7	119	2	1	4	2
8	2.8	297	14	1	11	1
საღამო (18:15 - 18:30)						
1	2.1	604	42	1	25	2
2	2.2	2	0	0	0	0
3	2.3	116	7	3	3	0
4	2.4	197	10	3	4	3
5	2.5	578	21	2	19	2
6	2.6	26	1	0	2	0
7	2.7	88	2	1	4	1
8	2.8	323	19	3	5	3
საღამო (18:30 - 18:45)						
1	2.1	514	31	0	30	5
2	2.2	0	1	0	0	0
3	2.3	88	3	2	3	0
4	2.4	160	8	1	7	4
5	2.5	645	48	1	15	3
6	2.6	13	2	0	0	0
7	2.7	99	2	4	9	0
8	2.8	280	8	3	7	3
საღამო (18:45 - 19:00)						
1	2.1	539	25	2	25	3
2	2.2	2	0	0	0	0
3	2.3	111	9	0	4	0
4	2.4	136	10	2	6	1
5	2.5	561	32	1	24	2
6	2.6	18	2	0	4	0
7	2.7	79	2	1	6	0
8	2.8	268	13	0	6	3

დან.2 ილუსტრაცია # 2

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

#	ლოკაცია 3	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
			დილა (09:00 - 09:15)			
1	3.1	294	14	0	13	2
2	3.2	451	17	1	15	0
3	3.3	51	0	0	1	0
4	3.4	386	18	6	22	4
5	3.5	212	9	2	3	2
			დილა (09:15 - 09:30)			
1	3.1	350	22	2	23	3
2	3.2	378	24	1	18	1
3	3.3	61	6	0	2	0
4	3.4	416	32	2	20	1
5	3.5	251	13	0	11	1
			დილა (09:30 - 09:45)			
1	3.1	370	25	2	20	0
2	3.2	403	20	0	21	2
3	3.3	63	7	0	0	0
4	3.4	427	25	4	19	2
5	3.5	277	14	1	6	1
			დილა (09:45 - 10:00)			
1	3.1	337	20	1	24	4
2	3.2	409	25	1	17	2
3	3.3	66	4	0	1	0
4	3.4	466	32	2	38	2
5	3.5	295	23	2	10	0

სატრანსპორტო ნაკადების ცხრილი

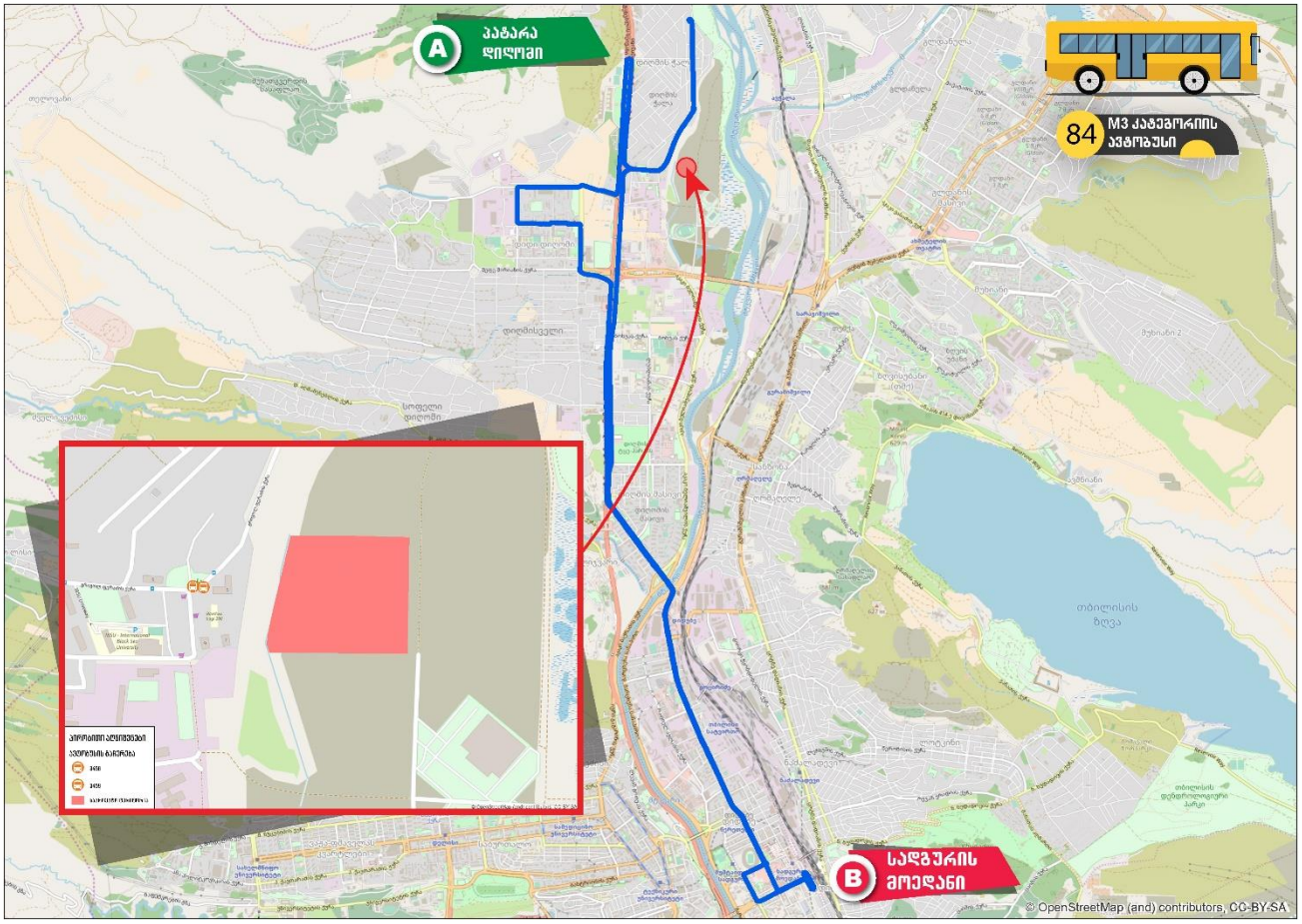
#	ლოკაცია 3	მსუბუქი ავტომობილი	მიკრო ავტობუსი (მცირეტვირთამწ.)	ავტობუსი	სატვირთო (საშუალოტვირთამწ.)	სატვირთო (მაღალიტვირთამწ.)
			საღამო (18:00 - 18:15)			
1	3.1	402	18	0	28	2
2	3.2	557	24	1	14	2
3	3.3	85	6	0	2	1
4	3.4	435	27	1	25	4
5	3.5	425	13	2	13	0
			საღამო (18:15 - 18:30)			
1	3.1	412	25	1	25	0
2	3.2	534	23	2	14	0
3	3.3	61	5	0	0	1
4	3.4	420	25	2	19	1
5	3.5	465	14	0	13	2
			საღამო (18:30 - 18:45)			
1	3.1	346	21	1	22	1
2	3.2	496	17	1	14	2
3	3.3	70	2	0	2	1
4	3.4	422	22	3	16	1
5	3.5	388	25	1	11	2
			საღამო (18:45 - 19:00)			
1	3.1	370	21	0	20	1
2	3.2	504	19	3	10	5
3	3.3	86	1	0	0	0
4	3.4	402	19	1	24	1
5	3.5	428	16	1	16	3

დან. 2. ცხრილი# 1

[3] M3 მარშუტები:

#84 მარშრუტი - პატარა დიღომი (№1 სახლის მიმდებარედ) - პატარა დიღომი (№1-15 სახლი, V- I კორპუსის გავლით) - დავით აღმაშენებლის ხეივანი (მობრუნება "AUDI"-ს ავტოსერვისის მიმდებარედ) - მუხათგვერდის სასაფლაოს გზა - დიმიტრი თავდადებულის ქ. - პეტრე იბერის ქ. - იოანე პეტრიწის ქ. - ფარნავაზ მეფის გამზირი - დავით აღმაშენებლის ხეივანი - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - შალიკაშვილის ხიდი - აკაკი წერეთლის გამზირი - გიორგი ცაბაძის ქ. - დავით აღმაშენებლის გამზირი - თამარ მეფის გამზირი - სადგურის მოედანი ("თბილისი ცენტრალი"-ს პირდაპირ)

უკუ მიმართულებით: სადგურის მოედანი ("თბილისი ცენტრალი"-ს პირდაპირ) - თამარ მეფის გამზირი - გიორგი წინამძღვრიშვილის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - შალიკაშვილის ხიდი - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - დავით აღმაშენებლის ხეივანი - პატარა დიღომი (I-V კორპუსის, №15-1 სახლის გავლით) - პატარა დიღომი (№1 სახლი)

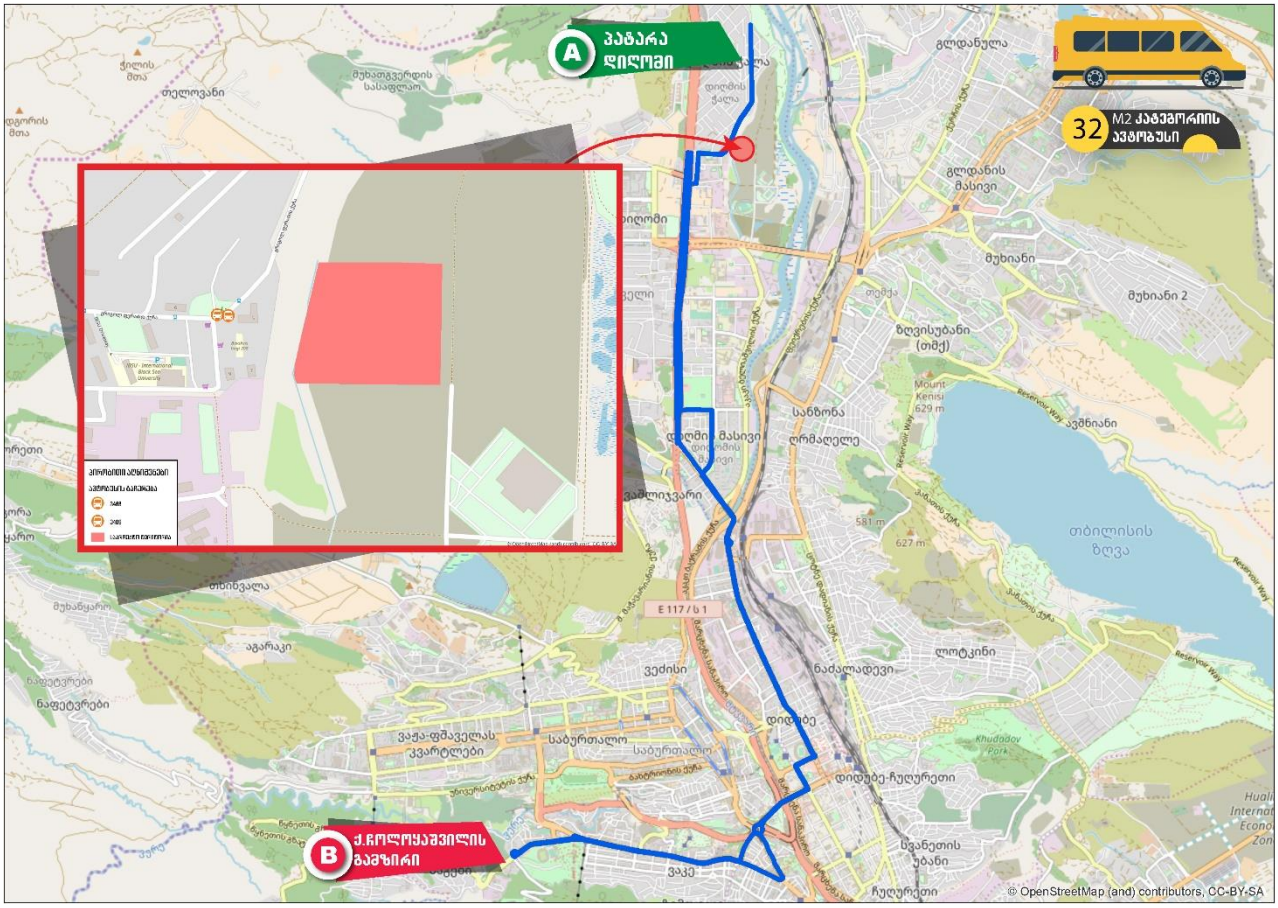


დან.3. ილუსტრაცია # 1

[4] M2 მარშუტები:

#32 მარშრუტი - პატარა დიღომი (#1 სახლის მიმდებარედ) - პატარა დიღომი (#1-15 სახლების გავლით, გრიგოლ ფერაძის ქ. #5,1 კორპუსების გავლით, ვიქტორ ნოზაძის ქ., გასვლა დავით აღმაშენებლის ხეივანზე შპს "ჯი თი მოტორსის" მიმდებარე ტერიტორიიდან) - დავით აღმაშენებლის ხეივანი (მობრუნება გრიგოლ ფერაძის ქუჩის პირდაპირ) - გრიგოლ რობაქიძის გამზირი - ჯონ (მალხაზ) შალიკაშვილის ხიდი - აკაკი წერეთლის გამზირი - გიორგი ცაბაძის ქ. - დავით აღმაშენებლის გამზირი - თამარ მეფის გამზირი - გმირთა მოედანი - ვარაზისხევის ქ. - ილია ჭავჭავაძის გამზირი (ვაკის სასაფლაოს მიმდებარე ტერიტორია)

უკუ მიმართულებით: ილია ჭავჭავაძის გამზირი #55 (ვაკის სასაფლაოს მიმდებარე ტერიტორია) - ილია ჭავჭავაძის გამზირი - პეტრე მელიქიშვილის ქ. - მერაბ კოსტავას ქ. - გმირთა მოედანი - თამარ მეფის გამზირი - დავით აღმაშენებლის გამზირი - გიორგი ცაბაძის ქ. - აკაკი წერეთლის გამზირი - შემდეგ იგივე სქემით.



დან. 4. ილუსტრაცია# 1

გამოყენებული ლიტერატურა

თბილისის მდგრადი ურბანული ტრანსპორტის სტრატეგია, დეკემბერი 2015 ჟან-მანუელ ჟილი - ინდივიდუალური კონსლულტანტი
www.ttc.com.ge
PTV Vissim User Manual
СНиП 2.07.01-89
შინამეურნეობების გადაადგილებების კვლევა (SYSTRA, 2016)
საქართველოს მთავრობის დადგენილება No 41 2016 წლის 28 იანვარი ქ. თბილისი
„МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОЦЕНКЕ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ“, ФЕДЕРАЛЬНОЕ ДОРОЖНОЕ АГЕНТСТВО (РОСАВТОДОР), ОДМ 218.2.020-2012, М. 2012;
А.Г. Левашев, И.М. Головных, „ИДЕАЛЬНЫЙ ПОТОК НАСЫЩЕНИЯ НА РЕГУЛИРУЕМОМ ПЕРЕСЕЧЕНИИ“ - http://transport.istu.edu/downloads/satur_flow.pdf
„РАСЧЕТ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МАГИСТРАЛЕЙ И УЗЛОВ“